فسیۆلۆژیای چالاکی جەستەیی

فسيولوجيا النشاط البدني

Physiology Physical Activity

بەرگی یەکەم

بۆ ئاستەکانی خوێندنی بەکالۆریۆس ، ماستەر و دکتۆرا لە پەروەردەی وەرزش

نوسینی

د. ئاسۆ محمود ڕەزا



2015

چاپی یەکەم

فسیۆلۆژیای چالاکی جەستەیی

فسيولوجيا النشاط البدني

Physiology Physical Activity

بەرگی یەکەم

بۆ ئاستەکانی خوێندنی بەکالۆریۆس ، ماستەر و دکتۆرا لە پەروەردەی وەرزش

نوسینی

د. ئاسۆ محمود ڕەزا

2015

چاپی یەکەم

ناوی کتێب : فسیۆلۆژیای چالاکی جەستەیی

نووسەر : د. ئاسۆ محمود ڕەزا

بابەت : زانستی

دیزاینی ناوەڕۆك : د. ئاسۆ

دیزاینی بەرگ : چاپخانەی ئاسیا

تیراژ : 500دانە

بەرگی یەکەم

چاپخانە : ئاسیا - سلێمانی / عیراق

لە بەڕێوەبەرایەتی گشتی کتێبخانە گشتییەکان

ژمارەی (١٠١٢)ی ساڵی (٢٠١٥)ی پێ دراوە

پێشکەش بە ...

گیانی پاکی دایکی میهرەبانم ...

گیانی پاکی باوکی دڵسۆزم ...

پێشەکی

سوپاس و ستایشی بێ پایان بۆ خودای گەورە و زانا بەهەموو زانستەکان ، درووودی خودا لەسەر گیانی پاکی پێغەمبەر ئازیزمان و یار و یاوەرانی تا رۆژی دوایی .

زۆرخۆشحاڵم پێشەکی یەك بۆ بەرهەمێکی تری زانستیم دەنوسم کە ماوەی دووساڵ زیاتر لە کۆشش و شەونوخونی بەردەوامدا بووم بۆ پێگەیاندنی ئەم بەرهەمە نوێ یەم بەلاَم نوسینی ئەم کتێبە لە کۆی هەموو فێربوون و ئەزموونەکانی خۆم و مامۆستایانی ئازیزی و دڵسۆزی هەموو قۆناغەکانی خوێندنم بووە لە قۆناغەکانی سەرەتایی تاوەکو کۆتایی دکتۆرا ، لێرەدا داوای پاڕانەوەیان بۆ دەکەم خودای گەورە هەموو هەوڵە هاوشێوەکانیان بە خێر بۆ هەژمار بکات .

نوسینی کتێبێك بەزمانی کوردی پێویستی بە بڕیارێکی بوێرانە و چاونەترسانە هەبوو چونکە جگە لەوەی ئەرکێکی زانستی یە لەهەمان کاتدا ئەرکێکی زانستی وەرزشی یە چوونە ژێر باری هەموو ووشەیەکی نوسراوە چونکە لەم کتێبەدا لێکدانەوەی زانستی و مەیدانی لە نێوان هەردوو زانستی فسیۆلۆژیا و فسیۆلۆژیای وەرزشی تاوتوێ کراوە و خراوەتەڕوو تاوەکو لێکدانەوەیەکی زانستیانە بۆ هەموو گۆڕانکار یەکانی لەش لە ژێر کاریگەری کۆششەجەستەیی یەکان بابەتیانە روون بکرێتەوە .

هۆکاری بڕیاردانم بۆ نوسینی ئەم کتێبە . گرنگی بابەتەکە لەلایەك و نەبوونی سەرچاوەیەکی وەها لە کتێبخانەی زانکۆکا نمادا بەتایبەتی بەشە وەرزشی یەکان چونکە تەنها چەند سەرچاوەیەکی دیاری کراو بەهەردوو زمانی (عەرەبی ، ئینگلیزی) هەیە ، نەبوونی سەرچاوەی فسۆلۆژیای وەرزشی بەزمانی کوردی ئەرکێکی زیاتر دەخاتەسەر شانی مامۆستا و قوتابی ، لەبەرئەوەی قوتابیان لایەنی زمانەوانی عەرەبی یان زۆر لاوازە هەموو هەوڵی مامۆستا و قوتابی بەئەندازەیەکی دیاری کراو سوود بەخش دەبێت چونکە زۆربەی زاراوەی زانستی یەکان زاراوەی بەرامبەریان بە زمانی کوردی نی یە ، لەبەر ئەوەی قوتابیان لە زمانی عەرەبی دا لاوازن ، بڕێکی زۆر کەمی زانستەکەیان لاروون دەبێت . ئەمەش سەرەڕای ئەوەی هەندێك قوتابی تر لە بەشی ووێژەی یەوە دەچێتە بەر خوێندنی بەشێکی زانستی وەك پەروەردەی وەرزشی کە هەموو زانستەکانی لە خۆی گرتووە .

لەبەر ئەوە هەموو کات خولیای ئەوەبووم بە یارمەتی خودای گەورە بتوانم کتێبێکی وەها پێشکەشی کتێبخانەی زانستی کوردی بکەم ، هیوادارم ئەم هەوڵەم یارمەتی دەری خوێنەرانی بەڕێزی ئەم بوارە بێت .

خودای گەورە لە پشت هەموو مەبەستێکەوەیە ....



Circulatory system heart, blood, blood vessels

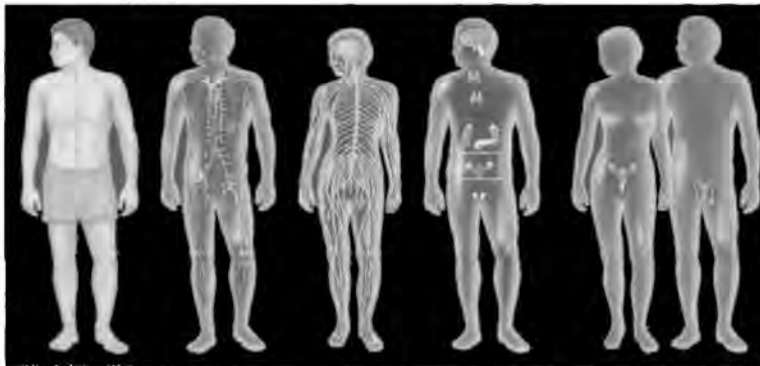
Digestive system mouth, pharynx, esophagus, stomach, small intestine, large intestine, salivary glands, exocrine pancreas, liver, gallbladder

Respiratory system Nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, lungs

Urinary system kidneys, ureters, urinary bladder, urethra

Skeletal system bones, cartilage, joints

Muscular system skeletal muscles



Integumentary system skin, hair, nails

Immune system lymph nodes, thymus, bone marrow, tonsils, adenoids, spleen, appendix, and, not shown, white blood cells, gut-associated lymphoid tissue, and skin associated lymphoid tissue

Nervous system brain, spinal cord, peripheral nerves, and, not shown, special sense organs

Endocrine system all hormone-secreting tissues, including hypothalamus, pituitary, thyroid, adrenals, endocrine pancreas, gonads, kidneys, pineal, thymus, and, not shown, parathyroids, intestine, heart, and skin

Reproductive system Male: testes, penis, prostate gland, seminal vesicles, bulbourethral glands, and associated ducts

Female: ovaries, oviducts, uterus, vagina, breasts

ناوەرۆك

بەشی یەكەم
چوارچێوەی گشتی فسیۆلۆژیا

بەشی دووەم
پێكهاتە و فسیۆلۆژیای خانە

بەشی سێ یەم

زیندەگۆڕانەکانی خانەکان

بەشی چوارەم

پێکهاتە و ڕێکخستنی شلەی لەش

بەشی پێنجەم

کۆئەندامی دەمار (پێکهاتە و ڕێکخستنی)

بەشی شەشەم

کـــــۆئەندامی ماسولـــکە

بەشی حەوتەم

کـــــــۆئەندامی کوێرە ڕژێنەکان

بەشی هەشتەم

کــــــــــۆئەندامی دڵ و لولەکانی خوێن

پێشەكی یەك بۆ چوارچێوەی زانستی فسیۆلۆژیا

Introduction to the framework of General Physiology   مقدمة لإطار العام لعلم وظائف الأعضاء

خوێنەری بواری فسیۆلۆژی پێویستی بەوە هەیە هەموو چالاكی و فرمانە جۆر بەجۆرەكانی دەزگا جیاوازەكانی لەشی مرۆڤی لاروون بێت ، تاوەكو رۆچـوون و بەدواداچـوونی خـۆی هـەبێت لـە لایـەنی پەیوەنـدی فرمـانی هەریـەك لـەم دەزگایانەی لەش و چۆنیەتی بەشداری كردنیان لە كاتی ئەنجاندانی كۆششێكی جەسـتەیی دا ، بـەم هۆیـەوە خوێنـەر هەوڵی ووردبونەوە و بەدواداچوونی دەدات لە چوارچێوەی دیاری كراوی فسیۆلۆژیادا

لە پێناو ئەوەی خوێنەر زانستیانە بابەتەكە وەربگرێت و بتوانێت بەهەمان شێوە بیگەیەنێت بەكەسانی تـر ، پێویسـتە زۆر بابەتیانە و بەووردی هەموو ئـەو بیردۆزانـەی كـە چـالاكی و فەرمانـە فسـیۆلۆژی یـەكانی هـەموو ئەندامـەكانی زیندەوەران روون دەكاتەوە بە تێگەیشتنەوە بە دواداچوونیان بۆ بكات بەروونی لێیان بگات .

ئەم چوارچێوەیە یارمەتی خوێنەر دەدات بەئاراستەیەكی زانستیانە و راست لەم زانسـتەدا هـەنگاوە یـەك یـەدوای یەك بنێت ، تاوەكو بەتێرو تەسەلی هەموو ئەو جیاوازی یە فرمانانەی لەشی مرۆڤی لاروون بێت كە لـەباری ئاسـایی و كۆششی جەستەیی دا روو دەدات و بەدی دەكرێت ، بەهەمان شێوە بۆ تێگەیشتن لە هـەمۆو ئـەو بارانـەی لـەش زینـدەوەر تێدا كاردەكات پێویستە خوێنەر پێشتر شارەزایی تەواوی هەبێت لە پێكهاتە و فرمانی هەریەك لە ئەندام و دەزگاكانی لەش لە رێگەی خوێندنەوەیەكی تەواوی زانستی توێكاری لەشی مرۆڤ .

لە دوو توێی ئەم پەرتوكەدا پشتیوان بەخودای گەورە و میهرەبان هەوڵ دەدەین تاراددەیەك بە روونی بـاس لـە جـۆری فرمانی و پەیوەندی فرمانی و كاریگەریەكان و گۆرانكارییەكانی لەش بەگشتی و لە چالاكی جەستەیی لەشدا بەتایبـەت بخەینە بەردیدی ئێـوەی خوێنـەری ئـەم زانسـتە ، بـە ئومێـدی ئـەوەی ببێتـە بـەردێك لـە دروسـت كردنـی كۆشـكی پەرتوكخانەی زانستی كوردی .

خودای گەورە لە پشت هەموو مەبەستێكەوەیە ....

دانەر

د. ئاسۆ محمودرضا

نازناو : ئاسۆ هەڵەبجەیی

بەشی یەکەم

چوارچێوەی گشتی فسیۆلۆژیا

مانای فسیۆلۆژیا (کارئەندامزانی) : علم وظائف الأعضاء Physiology

ئەو زانستەیە بە دواداچوون بۆ هەموو زیندەکارەکان و پێکهاتە و دەزگاکانی ناوخانە ،شانە و ئەندامەکانی لەشی مرۆڤ دەکات، ئەمەش سەرەڕای چۆنیەتی کاری هەریەکەیان ، هەروەها ئەو پەیوەندیە فەرمانیەی هەموو دەزگاکانی لەش بەیەکەوە دەبەستێتەوە ئەمەش سەرەڕایی دیاری کردنی جۆر و بڕی هۆکارە کاریگەرە (ناوەکی و دەرەکی)یانەی کاریگەریان هەیە لەسەر فرمانە فسیۆلۆژی یەکانیان .

مانای فسیۆلۆژیای وەرزشی (کارئەندامزانی وەرزشی) : فسلجة الرياضية Sports physiology

ئەو زانستەیە کە بە دواداچوون دەکات بۆ هەموو ئە گۆڕنکاریە فسیۆلۆژیانەی ڕوو دەدات لە دەزگا و ئەندامە جیاوازەکانی لەشی وەرزشوانلە ژێرکاریگەری کۆششێکی جەستەیی بەگوێرەی بەرنامەیەکی زانستی داڕێژراو بۆ ماوەیەکی (کورت – درێژ- چەند جارە بوو) بۆ ماوەی چەند هەفتەیەك ، بەهۆیەوە لەش بەکرداری گونجاندن لەگەڵ هەموو ئەو گۆڕانکاریانەدا ڕادێت و ئاستی توانای کاریان بەرز دەبێتەوە .

چەمك و گرنگی فسیۆلۆژیا :

بەگوێرەوەی ئەوەی پێشتر خرایەڕوو دەتوانین ڕوونتر شیکاری مانای کارئەندامزانی بکەین بڵێین (فیزیا ، کیمیای) زیندەوەران چونکە ئەم زانستە تەنها لەوەدا ناو[illegible]تێتەوە کە فرمانی ئەندامە جۆر بەجۆرەکانی لەش دیاری بکات ،لەبەر ئەوەی چۆنیەتی پێکهاتەی ئەندام و فرمانەکان گرنگی ئە زانستە ئاخاتە ڕوو ، بەڵکو لە چۆنیەتی کاری ئەنجامدانی ئەو کارە ووردەکاریەکان دەخاتە ڕوو ، لە پێناو زیاتر زانیاری دۆزینەوە لەسەر میکانیزمی ئەنجامدانی ئەو فرمانە ، ئەمەش سەرەڕای پێوەندی فرمانی لێوان ئەندامەکانی تری لەش ، هەروەها ئاماژە پێکردنی هەموو ئەو هۆکارانەی کاریگەریان دەبێت لە ئاست و چۆنیەتی ئەنجامدانی فرمانەکان بۆ بەدەست هێنان و کۆکردنەوەی زانیاری لەسەر چۆنیەتی ئەو فرمان و پەیوەندیە فرمانیەکانی پێویستە بە ووردی ڕووچون بکرێت لە



هەردوولایەنی (فیزیای و کیمیای) خانەکانی لەش و ئەوگۆڕانکاریانەی کـە لـەکاتی ئەنجامدانـە فرمانیەکانـدا ڕوو دەدات .

فسیۆلۆژیا پەیوستە بە زانستەکانی (مۆرفۆلۆژی ، تونیکاری ، خانەزانی ، شانەزانی) هەروەها زۆرێك لە زانستە پزیشکیەکانی تر ، ئەمەش سەرەڕای بوونی پەوەندیەکی بەهێزی بە دەروونناسی یەوە بەهۆیەوە زانستێکی نوێ هێناوەتە کایەوە لە ژێرناوی (فسیۆلۆژیایدەروونی) ، ئەوەی لێرەدا جێگای بایەخی ئێمەوە پەیوەندی فسیۆلۆژیایە بە چالاکی یە جەستەیی یەکان و زانستی مەشق و ڕاهێنانەوە هەیە .

توێژینەوەو بەدواداچوونەکان لە فسیۆلۆژیادا پشت بەکۆکردنەوەی ئەوزانیاری و تێبینیانە دەبەستێت کە لە ئەنجامی تاقیکردنەوەکان دەردەچێت لەسەر هەر گۆڕانکاری یەك لە زیندەوەراندا ڕوو دەدات تاوەکو (چۆنیەتی ، چەندێتی ، جۆر ،ئەندازەی) ئەو گۆڕانکاری یە بخاتە ڕوو، بەشێوەی (ژمارە یان قەبارە) و تۆمارکردنی ئەم ئەنجامانە لە دووتوێ پەرتوکێك یان فلیمێکی زانستی ، ...... هتد . بەم شێوەیە دەتوانین بڵێن ئامانجی فسیۆلۆژیا بۆ هەریەك لە خانە ، شانە ،ئەندام ، کۆئەندام ، هەوڵدانە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم



چەند پرسیارە :

1) فرمانی چی یە ؟

2) ئەو فرمانە چۆن ئەنجام دەدرێت ؟

3) ئەو هۆکارانە کامانەن کاریگەریان لەسەر ئەم فرمانە هەیە ؟

4) چۆن ئەم فرمانە لەگەڵ فرمانێکی تردا هەماهەنگ و تەواوکەری یەکتر دەبن .

لە ڕێگایی وەڵامدانەوەی ئەو پرسیارانەوە ، دەتوانرێت خوێندنەوە بابەتیانە بۆ فرمانەکانی فسیۆلۆژیا بکرێت .

گرنگی فسیۆلۆژیا لە بواری وەرزشدا :

The importance of physiology in the field of sports أهمية علم وظائف الأعضاء في مجال الرياضة

هەروەك ئاماژەمان پێدا پەیوەندی یەکی چڕوو و پڕو بەیەکداچوو هەیە لـە نێـوان فسیۆلۆژیاو چـالاکی یـە جەستەیی یەکاندا ئەمەش بەهۆی هەموو ئەو گۆڕانکاریانەی ڕوو دەدات لە لەشدا لە کـات و دوای ئەنجامـدانی چـالاکی یە جەستەیی یەکان ، لەگرنگ ترین ئەو خزمەتانەی فسۆلۆژیا و فسیۆلۆژیای وەرزشی پێش کەشـی مرۆڤـایـەتی دەکـات ئەمانەن :

1) دەست بژێری کردن : الانتقاء Selection



دۆزینەوەی تایبەت مەندێتی فرمانی دەرکەوتوو لە هەرتاکێکدا و دواجار ئاراستە کردنی بۆ پەیرەوی کردنی جۆری چالاکی شیاو بۆ ئەو تاکە بەجۆرێك بگونجێت لەگەڵ تایبەت مەندی بایۆلۆژیەکانی ، سەرەتایەکی بەهێز دەبێت بۆ چالاکترکردن و پێشخستنی ئاستی ئەو توانا وەرزشیانەی ئەو تاکە جیادەکاتەوە ، جیاوازترە لە هاوتەمەنەکان و هاوڕەگەزەکانی خۆی لە کاتی جوڵان و چالاکیەکانی لە یەکەکانی مەشقدا ، رکابەرێتی ، پاڵەوانیەتیەکاندا ، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی هۆکارێکی بەهێز دەبێت بۆ قازانج کردن لە کۆشش و ساماندا .

2) ووردەکاری لە داڕشتنی (قەبارە ، توندی ، پشوو) بارگرانی لە ڕاهێنان و مەشقدا :

Rationing training load تقنین حمل التدریب

داڕشتن و بەکارهێنانی بەرنامەیەکی زانستی گونجاوی بەگوێرەی ئاستی وەرزشوان گرنگی یەکی زۆری هەیە ، چونکە ئەگەر هاتوو قورسی بەرنامەکە زیاتر بوو لە ئاستی توانای وەرزشوان بە پێچەوانەوە هۆکارێك دەبێت بۆ دابەزینی ئاستی توانا فرمانیەکانی ئەو وەرزشوانە ، چونکە ئەو جۆرە ڕاهێنانە ڕۆڵی نابێت لە پێشخستنی توانا فرمانیەکانی (توانا فسیۆلۆژیەکان) کۆئەندامەکانی لەش بە پێچەوانەوە وەك ڕێگرێك کار دەکات . هەروەها ئەگەر هاتوو بارگرانی (الحمل) بەرنامەکە کەمتر بوو لە ئاستی توانافرمانیەکانی ئەو وەرزشوانە بەهەمان شێوە ئەندامەکانی لەش ناگەنە ئاستی بەرزی فرمانیان سوودی لێوەرناگرن ، لەبەر ئەوە پێویستە بارگرانی (الحمل Load)



بەرنامەی وەرزشی گونجاو بێت لەگەڵ ئاستی توانافرمانیەکانی وەرزشوان تاوەکو گۆڕانکاری فسیۆلۆژی و فرمانی لە دەزگاو کۆئەندامەکانی لەشی دا ڕوو بدات ئاستی تواناکانی بەرز بێتەوە ، دواتریش تواناکانی وەرزشوان بەرز ببێتەوە

3) پێزانینی ئەو گۆڕانکاری یە فرمانیانەی بەهۆی ڕاهێنانەوە ڕوو دەدات :

Identify the physiological effects of training التعرف على التأثيرات الفسيولوجية للتدريب



تێگەیشتنی ڕاست و تەواو لە هاوسەنگی نێوان پێکهاتەکانی بارگرانی مەشق (مكونات الحمل التدريب) لەنێوان قورسی دەرەکی (مەشق کردن) و قورسی ناوەکی (توانافرمانی یەکانی ئەندام و دەزگاکانی لەش) دەتوانین لە ڕێگەی وەرگرتن و پێوانەکردنی هێما گۆڕاوە فسیۆلۆژیەکانی وەك (تێکرای لێدانی دڵ ، تێکرای هەناسەدان ، ئارەق کردن ، ... هتد)ەوە لە پێش و ڕاستەوخۆ دوای ئەنجامدانی چالاکی یەکی تایبەتەوە دیاری بکرێت . بە ئاماژەی ئەوەی توندی بارگرانی (شدة الحمل) لەسەر جەستەیی ئەو تاکە وەربگیرێت . هەروەها لە ڕێگەیەکی ترەوە دەتوانرێت بزانرێت دوای چەند چرکەی تر ئەو وەرزشوانە دەگەڕێتەوە باری ئاسایی خۆی واتە دوای تێپەڕبوونی قۆناغی سارێژبوونەوە (بعد مرحلة الإستشفاء) .

4) تاقیکردنەوەکان و پێوەرەکان : الاختبارات و المقاييس Tests and measurements

تاقیکردنەوە فسیۆلۆژی یەکان (تاقیکردنەوە فرمانی یەکان) یارمەتی دۆزینەوەی ئاتەوی یەکانی بارە ناتەندروستی یەکانی ئەندام و کۆئەندامەکانی لەش دەدات . هەروەها هەوڵی چارەسەرکردنی ئەو ناتەواویانە دەدات پێش ئەوەی ببێتە گرفت و ڕێگرێك لە لەشی وەرزشواندا ،هۆکارێك بێت بۆ دورکەوتنەوەی لە بەشداری کردنی لە ڕاهێنان و مەشق و پاڵەوانیەتیەکاندا ، چونکە زۆرجار نەبوونی تەندروستی هۆکارێکی بەهێزی دۆڕانی وەرزشوانە.



5) باری تەندروستی : الحالة الصحية Health status

نەبوونی یان کەمی زانیاری لەلایەن وەرزشوان ، ڕاهێنەر ، لە ڕووی چۆنیەتی ڕزگار بوونی لەش لە بەرزی پلەی گەرمی و خواردنەوەی ئاو شلەمەنی لە ژینگە گەرمەکاندا ، هەروەها نەبوونی شارەزایی لە ڕوودانی ئەو گۆڕانکاری یە فسیۆلۆژیانەی (فرمانیانەی) لە کاتی پەیڕەوی کردن و ئەنجامدانی چالاکی جەستەیی و وەرزشی یەکاندا ڕوو دەدات ، ئەمانە هەمووی بەزیان دەگەڕێتەوە بۆ وەرزشوان لە لایەنی تەندروستی یەوە .



❖ مانای جێگیری ناوەکی : (مفهوم الإستتباب (الثبات الداخلی) Homeostasis)

هاوسەنگی ناوەکی بەوە پێناسەدەکرێت بریتی یە لە پارێزگاری کردنی ژینگەی ناوەکی لەشی زیندەوەر بەشێوەیەکی تا رادەیەك جێگیرە . لەبەر ئەوە پێویستی شارەزابوونمان لەسەر لەشی زیندەوەر لە سێ لایەنەوە دێتەکایەوە :

A. ژینگەی ناوەکی لەش بریتی یە لە شلەی دەرەوەی خانەکان .

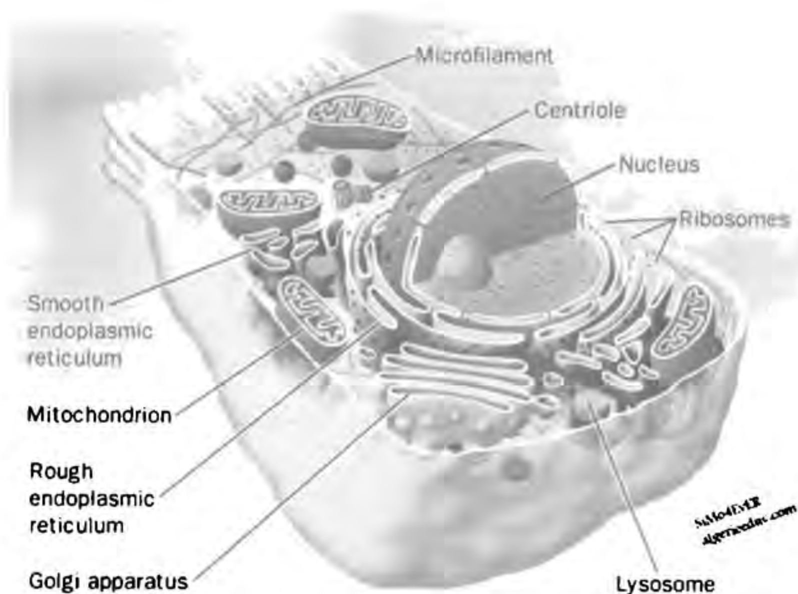
B. رێژەی جێگیری پێکهاتەی ناوەکی ئەویش رێژەیی یە نەوەك بەتەواوی .

C. بەردەوام کۆنترۆڵ کردنی جێگیری ناوەکی بە رێگای هۆکارەکانی کۆنترۆڵ کردن .



ئامانجی سەرەکی کاری هاوسەنگی ناوەکی ،بریتی یە لە چاودێری کردنی بەردەوامی هاوسەنگی کردن لە کاتی هەموو ئەو گۆرانکاریانەی بەسەر ژینگەی ناوەکی خانەو لەشی زیندەوەردا دێت هەروەك (ئاستی گلوکۆزی خوێن ، رێژەی گازی ئۆکسجین ، رێژەی ئاو ، پلەی گەرمی لەش ، ..هتد) .

بەشی دووەم
پێکهاتە و فسیۆلۆژیای خانە



لەشی هەموو زیندەوەران لە خانە پێك هاتووە ، واتە خانە یەکەی پێك هاتنی هەموو زیندەوەرانە .خانە Cell **بچوکترین یەکەیە هەموو کارە گرنگەکان بۆ بەردەوام بوونی ژیانی زیندەوەر بەجێ دێنێت .خانە زانی کە ئێستا ناودەبرێت بە ژیانزانی خانە** (physiology) **یەکێکە لە لقە سەرەکیەکانی زیندەوەر زانی**[*] **لە پێکهاتە ، کار ، فرمانی خانە جیاوازەکانی هەموو زیندەواران دەکۆڵێتەوە .ئەو زانا ئینگلیزیەی بۆ یەکەمجار خانەی بینی رۆبەرت هوك** Hooke **بوولە ساڵی** 1650 **، بەلام پێشکەوتنی ئەم دۆزینەوەیە زۆر بەهێواشی بوو ، تاوەکو دوو سەدەی دواتر واتە تا ساڵانی** 1850 **، هەردوو زانانی ئەڵمانی (شیلایدن** Schleiden **، شڤان** Schwann **) بیردۆزی خانەیان هێنایە کایەوە** Cell doctrine **بەگوێرەی ئەم بیردۆزە " هەموو لەشی زیندەوەران لە خانە و پێکهاتەکانی خانە پێك هاتووە " دواتر زانای ئەڵمانی ئەدۆلف ڤیرشۆ** Virchow **بەهۆی توێژینەوەکانیەوە ڕاستی یەکی نوێی بۆ بیردۆزی خانە زیاد کرد ئەویش ووتی " هەموو خانەیەك لە خانەی پێشتری وەك خۆی دروست دەبێت " ئەمەش پێچەوانەی بیردۆزی لە خۆوە دروست بوونی خانە** (نظرية الخلق التلقائي) **بوو .**

دواتر پێشکەوتنی بواری پیشەسازی و داهێنان و هاتنەکایەی ووردبینی ئەلکترۆنی (مایکرۆسکۆب) هەنگاوێك بوو بۆ پێشخستنی کوالیتی توێژینەوە زانستیەکان بەتایبەتی لە بواری خانە ، زیاتر ووردەکاری دۆزرایەوە لەسەر خانە لە ڕووی پێکهاتە ، پەیوەندی فرمانی ، گەشە و هەموو بوارەکانی تر ، بەم هۆیەوە زانانیان توانیان زانیاری ووردتر بدۆزنەوە تۆماری بکەن ، هەموو ئەوە دەسەلمێنێت چالاکیەکانی خانە پەیوەندی بەچالاکی یەگشتی یەکانی لەشی زیندەوەرەوە هەیە ، لەسەر ئەم بنەمایە چەند ڕاستی یەك لەسەر خانە هاتەکایەوە ، وەك ڕاستی زانستی تۆمارکراون ئەوانیش :

A. **خانە یەکەی پێهاتنی لەشی زیندەوەرانە .**

B. **چالاکی زیندەوەران لە ئەنجامی کۆی چالاکی خانەیەك یان کۆمەڵە خانەیەکی لەشی زیندەوەرانەوە دێتە فرمان واتە (خانە یەکەی فرمانی یە لە زیندەوەراندا) .**

C. **زیندەچالاکی یەکانی زیندەوەر لە کۆی زیندەچالاکی یەکانی ناو خانەوە دێتە فرمان .**

D. **هەموو خانەیەك لە خانەیەکی تری پێشتر و هاوشێوەی خۆی دروست دەبێت بەکرداری دابەش بوون .**

---

[*] **زیندەوەر زانی : ئەو زانستەیە کە تایبەتە بە خوێندن و بەدوادا چوونی زیندەوەران لە هەموو ئاست و شوێنە جیاوازەکاندا لقەکانی بریتی یە لە (شیوەزانی ، توێکارزانی ، کارئەندامزانی، بۆماوەزانی ، خانە زانی ، پۆلێن زانی ، شوێنەوارزانی ، نەخۆشی زانی ، کۆرپەلەزانی ، ... هتد**

پێکهاتەی خـــــــــانە : تركيب الخلايا Cell structure

هەموو خانەکانی زیندەوەرانی سەر ڕووی زەوی لە یەکێك لـەم دوو جـۆر خانـە بـەدەر نـین . خانـە(خانـەناوك سەرەتاییەکان ، خانەناوك ڕاستەقینەکان) ، ئەم دابەش کردنەی خانە دەگەڕێتەوە بۆ زانای هـانس ڕیـس (هـانس ريس Hans Ris) . وێنە (2-1)

❖ خانەی ناوك سەرەتایی یەکان : خلايا بدائية النواة prokaryotic cell



ئەو جۆرە خانانـەن بـەوە جیادەکرێتـەوە مـاددەی بۆماوەییـان بەشێوەیەکی تەواوە لە ناو سایتۆپلازمی خانەکەدا بڵاو بۆتـەوە ، واتە بە پەردەی ناوك دەورە نەدراوە ، هەروەها سایتۆپلازمیشیان دەوڵەمەند نیە بە ئەندامۆچکە ، قـەبارەیان زۆر بچـوکەو تیـوە تیرەیان نزیکەی (1 - 10) مایکرۆمەترە ، نمونە بۆ ئەم جـۆرە لەزیندەوەر وەك (بەکتریا) .

❖ خانە ناوك ڕاستەقینەکان : خلايا حقيقية النواة eukaryotic cell

ئەمەش هەموو جۆرەکانی تری خانەی زیندەوەران دەگرێتەوە تەنانەت پێکهاتەی لەشی ئـادەمیزادیش لـەم جـۆرە خانەیە . لەتایبەت مەندیەکانی ئەم جۆرە خانەنانە :

1) مادده بۆماوەیی ناو ناوك لێپرسراوە لە گواستەوەی سیفاتی بۆماوەیی ، بە پەردەی ناوك دەورە دراوە.

2) سەرەڕای ئەوەی دەوڵەمەندە بە بڕێکـی زۆر لـە ئەندامۆچـکە ئـەمانیش بـە پـەردەی خانـە دەورە دراون کـە ناودەبرێت بە (پەردەی پلازما) .

3) قەبارە و شێوەی خانەی ناوك ڕاستەقینەکان جیاوازیان هەیە لە پێکهاتەی شانەیەك بـۆ شـانەیەکی دیکـە ، بەڵام لە هەندێك سیفاتی دیاری کراودا هاوبەشن ئەویش بەگشتی هەرخانەیەکی نـاوك ڕاسـتەقینە لـە سـێ بەشی سەرەکی پێکهاتووە :

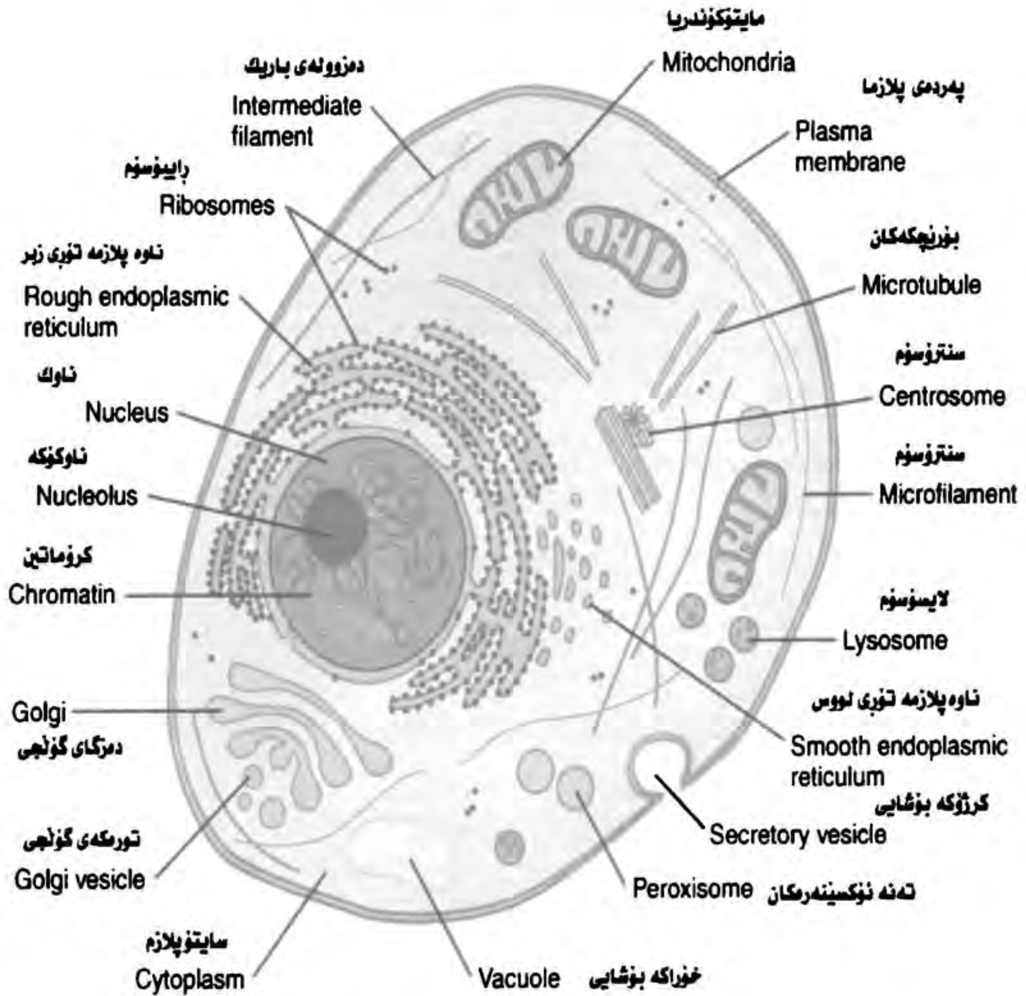
A. پەردەی پلازما : جدار الخلية Plasma membrane

B. ســــایتۆپلازم : سيتوبلازم Cytoplasm

C. نـــــــاوك : النواة The Nucleus

وێنه (2-1)

خانەیەکی گیانەوەی و ئەندامۆچکەکان و پێکهاتەکانی ناوی ڕوون دەکاتەوە



جیگای ئاماژە پێکردنە لە ناوسایتۆپلازمیشدا تەنی وورد هەن و ناودەبرێن بە ئەندامۆچکە (عضيات Organelles) کە هەریەکەیان شێوە و فرمانی تایبەتی خۆی هەیە. چەند جیاوازی یەکی سەرەکی لەڕووی پێکهاتە ئەم دوو جۆرە خانەیەوە دیاری کرد لەخشتەی (2-1) زیاتر ڕوون دەبێتەوە

خشتەی (2-1)

خشتەی (2-1) بەراوردی نێوان زیندەوەری ناوک ناوک سەرەتایی راستەقینەیوون دەکاتەوە

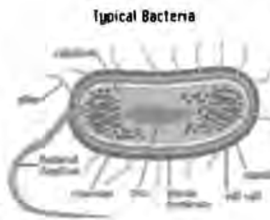
خانەی ناوک راستەقینە	خانەی ناوک سەرەتایی	ڕوخسار	ژ
گەورەن و بەزۆری (10-100) مایکرۆنە .	بچوکن بەزۆری (1-10) مایکرۆنە .	قەبارەی خانە	1
ترشی DNAلکاوە بە پرۆتینەوە و لە پێکهاتەی کرۆمۆسۆمیدان .	ترشی DNA بێ پرۆتینە ئەگەر هەشبێت کاتی یە .	بۆماوەیی	2
هەمیشەیی و زۆر جۆری جیاوازیشی هەیە .	ئەگەر هەشێت کاتی یە .	پەردەی ناوەوە	3
بە پەردە دەورە دراوە .	بە پەردە دەورە نەدراوە .	ناوک و ناوکە ماددە	4
بەرێگەی جیاجیا دابەش دەبن .	بە کەرت بوون و گۆپکە کردن دابەش دەبن.	دابەش بوون	5
بە دەزووە دابەش بوون و ، کەمە دابەش بوون ، بە یەکگرتنی ناوک لە گەمیتەکاندا زۆردەبن .	ئەگەر هەبێت بە پەرینەوەی جینەکان بەیەک ناڕاستە لە بەخشەرەو بۆ وەرگر دەبێت وەك لە کەمە دابەش بووندا هەیە .	تۆخمە ڕژێن	6
قامچی یان کولکیان هەیە ، پێهاتووی ئالۆزن ئەگەر هەبن .	هەندێکیان کولکی سادەیان هەیە .	ئەندامۆچکەی جوڵە	7
مژین ، هەرسکردن ، هەندێکیشیان ،توانای ڕۆشنە پێکهاتنیان هەیە .	بەزۆری توانای مژین، ڕۆشنە پێکهاتنیش لە هەندێکیاندایە هەیە .	خواردن	8
پارامسیۆم ، کلامیلۆمۆناس، زیندەوەری فرەخانە وونە (2-2)(2-3)(2-4)	بەکتریا ، قەوزە سەوزە شین باوەکان . (2-2)	نمونە	9



وێنە (2-4)
خانەیەك لە زیندەوەری فرەخانە



وێنە (2-3)
کلامیدۆمۆناس



وێنەی (2-2)
پارامسیۆم



وێنە (2-2)
بەکتریا

A. **پەردەی خانە** (**پلازما پەردە**) : الغشاءالخلوي Plasma membrane

هەموو خانەیەك بە پەردەیەكی پلازمی دەورە دراوە ناودەبریێت بە پەردەی پلازما (الغشاءالخلوي Plasma membrane) . ئەم پەردەیە وەك بەربەستێكی پێداوو كاردەكات ، رێگە بە پێداڕۆشتنی ناو و ماددە تواوەكان دەدات لە دەرەوەی خانە بۆ ناو خانە هەروەها پێچەوانەوە ،بەم شێوەیە پارێزگاری لە ژینگەی ناو خانە دەكات كاتێك هەرگۆڕانكاریەك لە دەرەوەی خانە یان ناوەوەیدا روو دەدات . هەروەها جۆرێتی ، چەندێتی پێكهاتەكانی ناو خانەش دیاری دەكات ، ئەمەش سەرەڕای پاراستنی رێژەی پەیتی ئایۆنەكان ، ناوەرۆكەكانی خانە لە ئاستێكی فسیۆلۆژی گونجاودا .وێنەی (2-6)

بەگوێرەی ئەنجامی توێژینەوەكان لەسەر پەردەی پلازما (الغشاءالخلوي Plasma membrane) لە چەوری فۆسفۆر كراو و پرۆتین هەندێك جاریش كاربۆهیدرات بە رێژەی (1-5)٪ پێكهاتووە . بەگشتی پلازما پەردە چەند كارێكی گرنگی هەیە ئەوانیش :

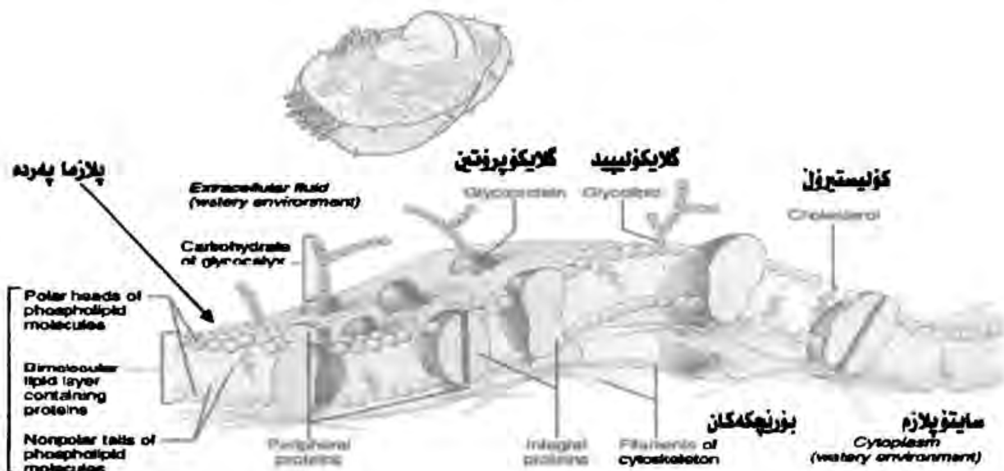
1) رۆڵی هەیە لە دیاری كردنی شێوە و قەبارەی خانە ئەویش بەهۆی كۆنترۆڵ كردنی جوڵانی رێژە و بڕی ناو بۆ ناو و دەرەوەی خانە .

2) رۆڵی هەیە لە رێكخستنی رێژە و بڕی ئایۆن و ماددە تواوەكانی وەك (O_2، CO_2 ،گلوكۆز ، ترشە ئەمینی یەكان ، هۆمۆنەكان ..هتد) لە ناو خانەكاندا .

3) بەشداری دەكات لە كرداری پارێزگاری كردنی خانە و دابەش بوونی خانە .

4) رۆڵی سەرەكی هەیە لە كرداری دەرپەڕاندنی ووزە لە ماددە خۆراكی یەكانی ناو خانە و هەروەها جوڵەی خانە .

وێنەی (2-6) دیواری خانەی (پەردەی پلازما) روون دەكاتەوە



B. **سايتۆپلازم** : سيتوبلازم Cytoplasm

بريتى يە لەو بەشە زيندە ماددەيەى خانە كە دەكەوێتە نێوان دەرەوەى ناوك و پەردەى پلازماى خانەوە ، دەتوانين سێ جۆرى پێكهاتە لە ناو سايتۆپلازمدا بەدى بكەين ئەوانيش (سايتۆسۆل، ئەندامۆچكەكان ، پێكهاتەكان) .

سايتۆسۆل (سيتوپول Cytosol) بريتى يە لەو ماددە شلە لينجەى لەناو سايتۆپلازمدا هەيە، هەموو ئەندامۆچكەو پێكهاتەكانى سايتۆپلازمى تێدا نوقوم بووە ، سايتۆسۆل بەشێوەيەكى گشتى پێكهاتووە لە (ناو ، پرۆتينەكان ، خوێ يەكان ، شەكرەمەنى يەكان ،هەندێك ماددەى تواوەى تر .هەرچى ئەندامۆچكەكانيشە نوقوم بوون و هەريەكەيان رۆڵى گرنگى تايبەتى خۆيان هەيە لە ناو خانەدا . وێنە (7-2)



وێنەى(7-2) رووبەرى سايتۆپلازم نيشان دەدات

❖ **نــــــاوك** :النواة The Nucleus

زۆربەى خانەگيانەوەرى يەكان يەك ناوكيان تێدايە ، هەندێكجاريش جياكاريان تێدا دەربينرێت يان چەند ناوكێك يان ناوكيان تێدا نيە، بۆ نموونە خانەى شانە ماسولكەكان چەند ناوكێكيان تێدايە ، بەلأم خرۆكەسورە پێگەيشتوەكانى خوێن ناوكيان تێدا نيە ، ناوك لە خانەدا وەك پەرتوكخانەى زانيارى كۆكراوەكانى خانە دادەنرێت ، چونكە هەموو زانياريەكانى خانەى بە پارێزراوى تێدا كۆگا كراوە لەرووى (چۆنيەتى ، چەندێتى ، فرمانى ، پێكهاتەى ،گەشە ، زياد بوون ، ....هتد)هەموو ئەو زانياريانەى ئاماژەمان پێدا لەترشە ناوكى يەكانى (RNA ، DNA)دا كۆگا كراون ئەمانيش كۆنترۆڵ و سەرپەرشتى دروست كردنى ئەنزيمەكان و پرۆتينەكانى ناو خانە دەكەن كە لێپرسراون لە ڕاگرتنى شێوە و ستراكچەرى (هەيكەل) ، فرمانى خانە .

سەرەڕای هەردوو ترشە ناوکیەکانی (DNA , RNA)لە ناوکدا زۆرێـک پـرۆتینی تـری تێدایـە کـە لـە ترشـە ناوکیەکاندا کۆگاکراوە لێپرسراون لە هەڵگرتن و گواستنەوەی سیفەتە بۆمایی یەکانی گیانەوەران لەوە باوانـەوە بـۆ وەچەکان . بۆ نموونە ڕێژەی ئەو پرۆتینانەی لە خانەی جگەردان نزیکـەی 80٪ ی کـێش ناوکیـان پێـك هێنـاوە لـە کاتێکدا DNA تەنها 15٪و RNA تەنها 5٪ ی کێش ناوکیان پێکهێناوە .

ناوك بە گەورەترین و ئاشکراترین ئەندامۆچکەی ناو خانە دادەنرێت ، کە لە پێکهاتویەکی شێوە گۆیی یان هەندێك جار شێوەی دیکەش هەروەك (هێلکەیی ، لوچدار ، نارێك) وەربگرێت .شوێنی ناوك لە خانـەدا لـە خانەیەکـەوە بـۆ خانەیەکی تر دەگۆڕێت ، دەکرێت لەچەقی خانەدا بێت وەك کۆرپەلەخانە ،یان دەکەوێت گۆشەیەکی خانەوە هـەروەك چەورەیە خانەکان .وێنەی (8-2)

هەروەك ئامارژەمان پێدا ناوك لە گواستنەوەی سیفەتە بۆمایی یەکان و زیندە چالاکیەکانی خانەدا ڕۆڵ و گرنگی یـەکی زۆری هەیە ، مردن و مانەوەی خانە بەستراوە بە بەردەوامی کارکردنی ناوك لە خانەدا، واتە بەنـەمانی نـاوك خانـە دەمرێت.

لەڕووی پێکهاتنەوە ناوك لەم بەشانەی خوارەوە پێك هاتووە ، بەکورتی باسی هەیەکەیان دەخەینەڕوو :

1) نـــــــاوکە بەرگ : غشاء النوية Nucleus envelope

پەردەیەکی تەنکی دوو توێ یە کە دەوری پێك هاتەکانی ناوکی داوە ، ئەم پەردەیە کون کونە کە هۆیانەوە ناوك و سایتۆپلازم ماددە گۆڕکێ دەکەن ، توێی دووەمی ئەم بەرگە لەدەرەوە لەگەڵ ناوە پلازمە تۆڕدا بەیەکەوە بەستراون ، کـە ئەمیش لای خۆیەوە بە پەردەی پلازماوە بەستراوەتەوە . وێنەی (8-2)

2) ناوکە پلازم : سائل النووي Nucleoplasm

ئەو ناوەندەیە هەموو ناوکی پڕ کردۆتەوە ، بریتی یە لە شلەیەکی لینجی بێ ڕەنگ ،هەموو بەشەکانی دیکەی ناوکی وەك (ناوکۆکە، کرۆماتینەتۆڕ) تێدا نوقم بووە .وێنەی (8-2)

3) ناوکـــــۆکە : نوية Nucleolus

پێکهاتوویەکی گۆی یە و دەکەوێتە ناو ناوکەوە ، ناوکـە ترشـی ڕایـبی(RNA) و پـرۆتینی تێدایـە ، ڕۆڵـی سەرەکی هەیە لە دروست کردنی ناوکە ترشی ڕایبی ڕایبۆسۆمی (rRNA) ، هەروەها ڕایبۆسۆمەکانیش دروست دەکـات وێنەی (8-2)

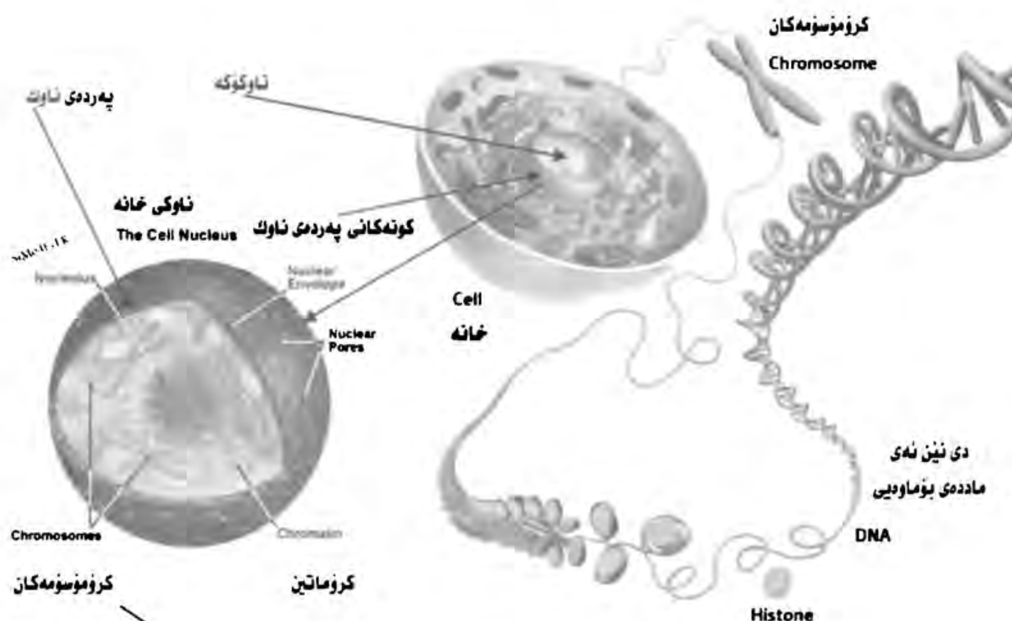
4) **کرۆماتینەتۆڕ** : شبكة كروماتينية   Network Chromatin

بریتی یە لە تۆڕێکی بەیەکدا چوو ، لەکاتی دابەش بوونی خانەدا لێك جیادەبێتەوە ، ژمارەیەکی دیاری کراو لە پێکهاتەیی چیلکەیی پێکدێنێت کە ناودەبرێن بە کرۆمۆسۆمەکان ،فرمانیان هەلگرتن و کۆگاکردنی ماددەی بۆماییەکان لە خانەدا ، هەریەکەیان لە دوو شریت پێکهاتووە ناو دەبرێن بە کرۆماتید . وێنەی (8-2)

لە ناو خانەی لەشی مرۆڤدا (46) بەش لە DNA هەیە هەر بەشێکیان لەگەڵ پرۆتینێك یەکدەگرێت و کرۆمۆسومەکان پێك دێنێت وێنەی (9-2)، ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان بە گوێرەی زیندەوەرەکان جیاوازە و دەگۆڕێت ، بۆنموونە لەشی خانەکانی مرۆڤ (46) دانەیە ، ئەسپ (66) ، مشکی ناو ماڵ (40).

وێنەی (8-2)

ناوکی خانە و پێکهاتەکانی ناوی ڕوون دەکاتەوە





وێنەی (9-2)

کرۆمۆسومەکانی خانە ڕوون دەکاتەوە

ئەندامۆچکەکانی خانە : عضيات الخلية Cellular Organelles

وەك ئاماژەمان پێدا گەورەترین بەش سایتۆپلازم ،سایتۆسۆلە کە ژمارەیەکی زۆر ئەندامۆچکەی تێدایە و پڕە لە پەردە ، هەموو یان لە سایتۆسۆلدا نوقوم بوون . گرنگترین ئەو پەردە و ئەندامۆچکانەی ناوخانە ئەمانەن :

1) مایتۆکۆندریا : ميتوكوندريا Mitochondria

سایتۆپلازمی هەموو ناوك ڕاستەقینەکان پێکهاتوویەکی شێوە لولەیی یان گۆییان تێدا ناو دەبرێن بە مایتۆکۆندریا ، دوو پەردەی هەیە (پەردەی ناوەوە ، پەردەی دەرەوە) هەرچی پەردەی ناوەوەیە بەشێوەیەکی چرچ و لۆچە لەسەر شێوەی ڕەفەدان پێیان دەگوترێت پۆپنەکان ڕووبەری ڕووی پەردەکە زیاد دەکەن . کەلێنی نێوان ئەم پۆپنانە ماددەیەك پڕی دەکاتەوە ناودەبرێت بە نێوانە پۆپنە یان (ماتریکس (قالب). هەرچی پەردەی دەرەوەیە بەبێ چرچ و لۆچە دەوری پەردەی ناوەوەی داوە . درێژی مایتۆکۆندریا لە نێوان (0.5 - 1) مایکرۆمەترە بەلام بەبەردەوامی شێوە و درێژی لە خانەیەکی بۆ خانەیەکی تر دەگۆڕێت . لە ڕووی ژمارەوە مایتۆکۆندریا لە هەندێك خانەدا دەگاتە سەدەها دانە ئەمەش بە گوێرەی خانەکان جیاوازە ، لەو خانانەدا ژمارەیان زیاترە کە ووزەی زۆریان تێدا بەکاردەهێنرێت ، هەر وەك خانە و شانەکانی ماسولکە و جگەر کە لە (خانەی جگەردا زیاتر لە 1700 مایتۆکۆندریای تێدایە ، ئەمەش لە پێناو دابین کردن و وەبەرهێنانی ووزەی پێویست بۆ ڕاپەڕاندنی زیندەچالاکی و فرمانەکانی خانە . بەلام ژمارەیان لە لیمفەخانەکاندا زۆر کەمە .وێنەی (2-10)

مایتۆکۆندریا لە خانەدا بەکارگەی دروست کردنی ووزە هەژمار دەکرێت ، ئەویش بەهۆی ئامادەکردنی ووزە لەسەر شێوەی ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی (ATP) کە لە ئەنجامی کرداری شەکرە شیکاری کەبەسەر شەکری گلوکۆزدا دێت وەبەرهەم دێت .

مایتۆکۆندریا لە خانەدا توانای زیاد بوون ی هەیە ، بەتایبەت لە کاتێکدا داواکاری لەسەر خانە زیاد دەبێت بۆ وەبەهێنانی ووزە . زیاد بوونەکە بەکرداری دووکەرت بوون دەبێت ئەویش لە باری پانیدا دابەش دەبێت بۆ دوو بەشی یەکسان هەریەکەیان وەك مایتۆکۆندریایەکی سەربەخۆ کار دەکات بۆ دابیکردنی ووزەی پێویست بۆ خانە .

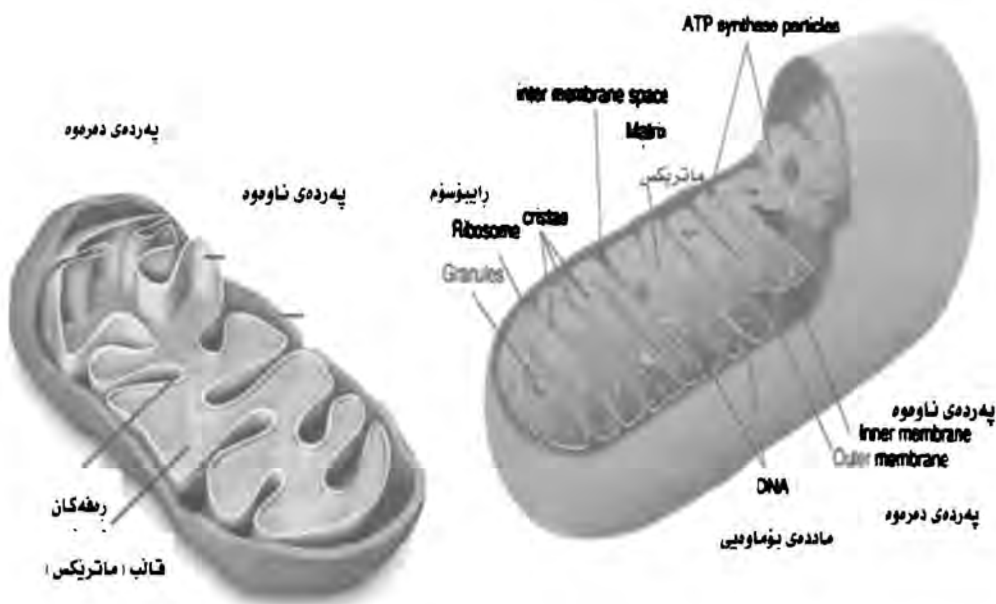
زانایانی بواری خانەزانی مایتۆکۆندریا بە تورەکەیەکی پڕ لە ئەنزیم دادەنێن ، چونکە دەپەڕاندنی ووزە پێویستی بە زۆرێك لە ئەنزیمی تایبەت هەیە بۆ ڕوودانی کارلێکە کیمیایی یەکانی دروست بوونی ووزە ،لە ناو نێوانە ماددەدا (نێوانە پۆپنە یان ماتریکس) هەندێك تەنۆچکەی شێوە تۆپی دروست دەبێت لە ئە نجامی کۆکردنەوەی

فۆسفاتی کالیسۆم کە بەهۆیانەوەی مایتۆکۆندریا لەناو خۆیدا کۆگایان دەکات تـاوەکو پارێزگـاری و کـۆنترۆڵی ڕێـژەی ئاسایی کالیسۆم لە ناو سایتۆسۆلی خانەدا بکـات . هـەروەها نێوانـە مـاددە (5 - 10) DNA لیکـدراوی ڕاێبۆسـۆمی تێدایـە بـە هۆیانـەوە مایتۆکۆنـدریا توانـای دروسـت کردنـی (13) جـۆری لـە پـرۆتین و ئـەنزیمی هەیـە کـە لـە کالیکەشیکاریەکانی خۆیدا بەکاریان دەهێنێت .

ئەم ئەنزیمانە بەشێوەیەکی تەواوە لە ناو ماددەی نێوانە پۆپنەکاندا هەیە . بە بوونی ئۆکسجین بەشێوەیەکی تەواو زاڵە بەسەر زنجیرەیەك کارلیکە شیکاریەکان کەبەسەر (شەکری گلوکۆز ،چەوری ، پرۆتین) دا دێت بۆ دەپەڕانـدنی ووزە پێویست بۆ خانە ،بەم کـردارە دەگوترێـت باهەناسـە (التـنفس الخلـوي Aerobic reparations) کـە زۆر بـەی لـە ماتیۆکۆندریادا ڕوو دەدات ، لە ئە نجامدا (36ATP + CO2 + H2O) دروست دەبێت لـە شـیکاری هەرگـەردێك لـە گلوکوز ئەمەش دوای ئەوەی سوری کریپسی بەسەردا دێت .

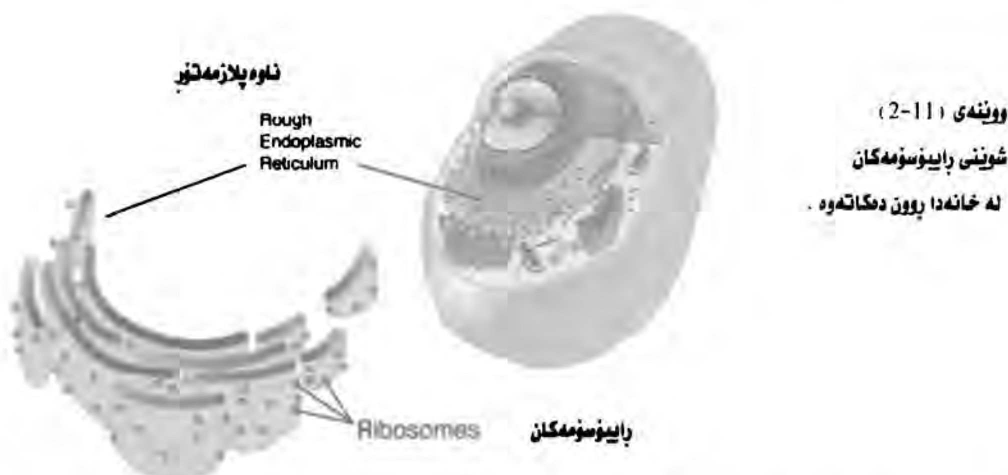
وێنەی (10-2)

مایتۆکۆندریا و پێکهاتەکانی ناوی ڕوون دەکاتەوە



2) رایبۆسۆمەکان و ناوەپلازمەتۆڕ : Ribosomes and Endoplasmic reticulum

پێکهاتووی بچوکن لەسەر ڕووی تەنۆلکەی ووردی ڕەنگ تێر ،تیرەیان نزیکەی (20) نانۆمەترە ، لە پرۆتین پێکهاتوون لە جۆری رایبۆزە ناوکە ترش (rRNA) ، هەندێکجار رایبۆسۆمە ئازادەکانی ناو سایتۆپلازم بە ناوەپلازمە تۆڕەوە دەنوسێن ، لەهەمان کاتدا رایبۆسۆمەکانی سەر ئەم تۆڕەش دەکرێت ئازادبن بۆ ناو سایتۆپلازم .وێنەی (11-2)



وێنەی (11-2)
شوێنی رایبۆسۆمەکان
لە خانەدا ڕوون دەکاتەوە .

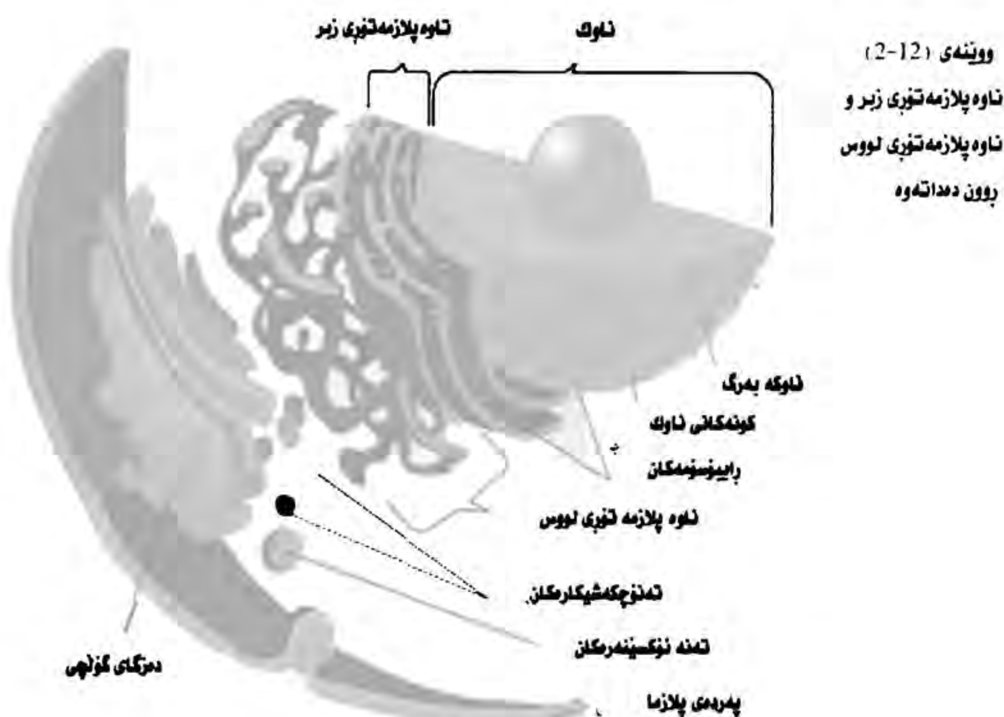
بەڵام هەرچی ناوەپلازمە تۆرە پێك هاتویەکی پەردەیی شێوە هاوسەنگە لە ناو سایتۆسۆڵدا دەردەکەوێت ، کە بریتیە لە تۆڕێکی جۆری چیکڵدانۆچکەیی بە پەردە دیاری کراو ، لەلایەکەوە بە ناوکە بەرگەوە ، لەلایەکی دیکەشەوە بە پەردەی پلازماوە بەستراوە . ئەم تۆڕە بۆڕیچکەیە چەندان کون و کیسی تێدایە پڕن لە ماددەی ملی .وێنەی (2-11)
لە خانەدا دوو جۆر ناو پلازمە تۆڕ هەیە :

A. ناوەپلازمە تۆڕی زبر : ئەو جۆرە ناوەپلازمە تۆڕەیە ، رایبۆسۆمەکانی ناو سایتۆپلازمی پێوە نوساوە .فرمانیان وەبەرهێنانی پرۆتینە ، بەتایبەت ئەو پرۆتینانەی کە دەگوازرێنەوە بۆ دەرەوەی خانە دوای کرداری وەرگێران (عملية الترجمة The translation process) .وێنەی (12-2)

B. ناوەپلازمە تۆڕی لوس : ئەو جۆرە ناوەپلازمە تۆڕەیە کە رایبۆسۆمی پێوە نەنوساوە ، ئەمانە بریتی یە لە سیستێکی لق و پۆپداری کون کونی تورەکەدا .وێنەی (12-2)، لە گرنگ ترین فرمانەکانی :

- دروست کردن و شیکارکردنی کۆلیسترۆل ، گلیسریداتی سیانی ، چەوری فۆسفۆرکراوە . هەموو ئەم جۆرانەی چەوری لە پێکهاتەی چەوری یە پرۆتینیانەی کاتێك لە خانەی جگەردا یەکدەگرن . دواتر ئەم جۆرە چەوریە بەکار دەهێنرێت بۆ دروست کردنی پەردەی خانە .
- دروست کردنی هۆرمۆنە ستیرۆیدی یەکان ، هەروەك هۆرمۆنە جنسیەکان .
- مژین و کۆکردنەوە و گواستنەوەی چەوری لە خانەکانی ناپۆشی ڕیڕەوی کۆئەندامی هەرسەوە .
- تیکشکاندنی پاشماوەی (دەرمان ، ژەهر) لە خانە (جگەریەکان و گورچیلە) دا .
- کۆگاکردنی کالیسۆم لە خانەی شانەی ماسولکەیی یەکاندا بۆ بەشداری کردنی کرژبوونی ماسولکە .

هەردوو جۆری ناوەپلازمە تۆڕ (زبر، لووس) لە هەموو خانەیەکدا هەیە بەلام کاری یەکێکیان زیاترە وەك لەکاری ئەوی تریان ئەمەش بەگوێرەی جۆری فرمانی خانەکە ، بۆ نموونە ناوەپلازمە تۆڕی زبر لە خانەی دەردانەکاندا (خانەی پلازمیەکان کە دژەتەن بەرهەم دێنن) کاریان زیاترە وەك لە خانەی جگەریدا . بەلام هەرچی ناوەپلازمە تۆڕی لوسە لەو خانانەدا کاریان زیاترە فرمانیان دەردانی چەوری یە هۆرمۆنە وەك لە (تۆوە رژێنەکاندا) ، دەردانی هۆرمۆنی تێستێستیرۆندا. وێنەی (2-12)

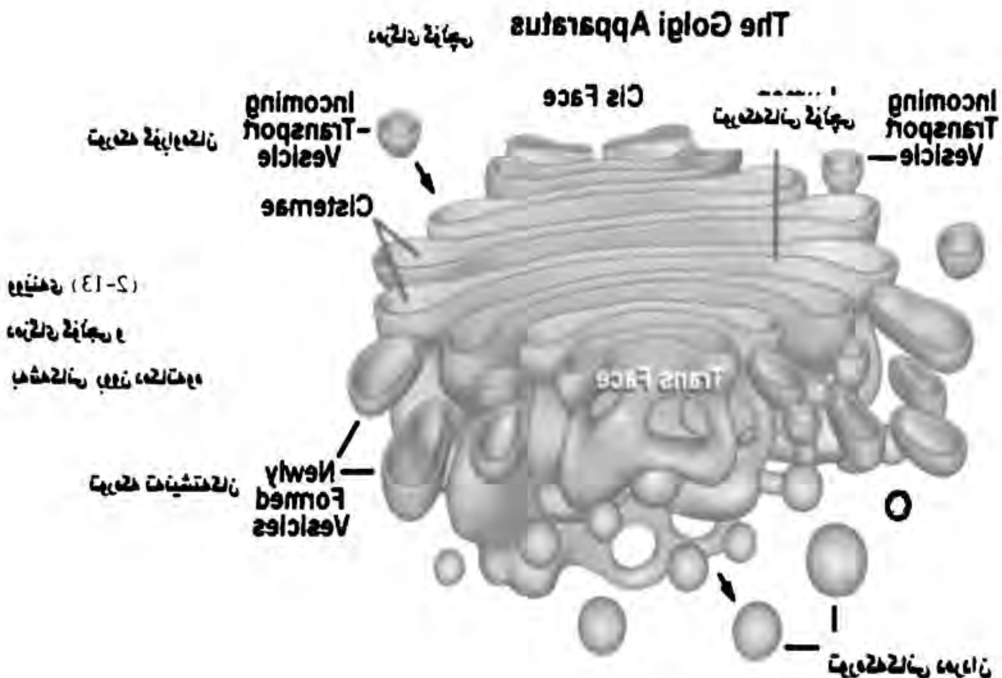


وێنەی (2-12)
ناوەپلازمەتۆڕی زبر و
ناوەپلازمەتۆڕی لووس
ڕوون دەداتەوە

3) دەزگـــــــــای گۆلجی : جهاز غولجي : Golgi apparatus

دەزگای گۆلجی لە کۆمەڵە تورەکەیەکی پانی یەك لەسەر یەك هەڵچنراو پێك دێت ، ژمارەیـان شـەش تورەکەیـە و ژمارەشیان لە دەزگایەکەوە بۆ دەزگایەکی تری ناو خانە ژمارەیان دەگۆردرێت . ئەم دەزگایە بۆ یەکەم جار لەلایەن زانـی گۆلجی Golgiلە ساڵی 1898ز دا دۆزرایەوە ، قەرەو شێوەیان لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت ، لـە هەنـدێك خانەدا قەبارەیان بچووکە و لە هەندێکی تردا گەورەن هەروەك لە ڕژێنە خانەکانی پەنکریاسدا ، هەروەها شوێنیشـیان لە خانەدا دەگۆڕێت هەروەك لە دەمارە خانەکاندا بە ناوك دەورە دراوە بەڵام لـە ڕژێنە خانەکانـدا ، دەکەوێتـە نێـوان ناوك و پەردەی خانە (پەردەی پلازما) .وێنەی (2-13)

ئەم دەزگایە ڕۆڵی هەیە لە دەردانی ئەو پرۆتینانەدا بڕیارە خانە جێیهێڵن ،چونکە لـە ڕاستیدا دەزگـای گـۆلجی شوێنی دروست کردنی پرۆتین نیە ، بەڵکو شوێنی کۆکۆدنەوە و کۆگاکردنی ئەو پرۆتینانەیـە کـە ناوە پلازمـەتۆڕی زبـر دروست دەبن دوای کرداری وەرگێڕان ، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی بەشداری لە دەردانی زۆرێك ماددەی تردا بەشـداری دەکـات وەك هۆرمۆن و ، ئەنزیم ، ... هتد .



4) تەنۆچکە شیکارەکان (لایسۆسۆم) : لایسوسوم Lysosomes

تەنۆچکە شیکارەکان (لایسوسوم Lysosomes) **بریتین لە ئەنداموچکەی بە پەردە یەك توێ دا پۆشراو پڕن لە ئەنزیمی شیکەرەوە کە توانای ئەوەیان هەیە گەردە گەورەکانی ناوخانە هەرس بکەن . لە تورەکەی پەردەیی شێوە خر ن نیوە تیرەیان نزیکەی** (0.5 **مایکرۆمەترە**) . **وێنەی** (14-2)

تەنۆچکە شیکارەکان بە ژمارەیەی زۆر لەزۆربەی خانەکاندا هەیە ، وەك خانەی جگەر یەکان نزیکەی (300-400) **تەنۆچکەی تێدایە . ئەم تەنۆچکانە نزیکەی پێنج جۆر ئەنزیمی جۆر بەجۆریان تێدایە ،بەهۆیانەوە توانای شیکردنەوە و هەرس کردنی هەموو پارچە زیادەکانی ناوخانەیان هەیە هەروەك (تەنی خۆراك ، پێکهاتووی پەردەیی ، پارچە ئەنداموچکەکانی ناوخانە ، تەنی بیانی . هۆی ئەم تەنۆچکە شیکارانە لەوەدایە کە لەناوەندێکی ترشیدا کاردەکەن یەکسانە بە** (PH = 5) . **هەندێکجار بەشیکەرەوە ترشەناوکیەکان ناودەبرێت . لە گرنگ ترین فرمانە تێشکێنەکانی ئەم ئەنداموچکەیە ئەمانەیە :**

1) **هەرس کردنی هە موو تەنێکی بێگانە بە پێکهاتە خانە هەروەك (ڤایرۆس ، بەکتریا ، ژەهرەکانیان ، .. هتد) .**

2) **هەرس کردنی هەندێك لە جۆری پرۆتینەکان بۆ وەبەرهێنانی هۆرمۆنە چالاکەکان وەك** T_4 ، T_3 **و هەروەها هۆرمۆنی** ACTH.

3) **هەرس کردنی ماددە خۆراکی یەکان وەك ئامادەکاری یەك بۆ دەرپەڕاندنی ووزە بۆ زیندە چالاکی یەکانی خانە هەروەك هەرسی گلایکۆجین .**

4) **هەرس کردنی هەندێك لە بەشی شانەکانی ناو لەش کە فرمانیان کۆتایی هاتووە لە لەشدا هەروەك ئەمانی گرنگی ناپۆشی منداڵدان دوای منداڵ بوون ، سوڕی مانگانە لە مێ یەدا ، ئەمانی کلك لە بەچکەی بۆقدا (سەرمێکوتە) دا کاتێك دەگۆڕێت بۆ بۆقی تەواو . ئەمەش سەرەڕای شیکردنەوەی لەشی گیانەوەر دوای مردنی و گەڕانەوەی پێکهاتەی ماددەکانی بۆ سروشت .**

5) **تێکشاندنی ئێسك بۆ دەرهێنانی ئایۆنی کالیسۆم لە پێناو بەرزکردنەوەی ئاستی لە ناو خوێندا**

دوو جۆر لە تەنۆچکەشکار هەیە لەخانەدا :

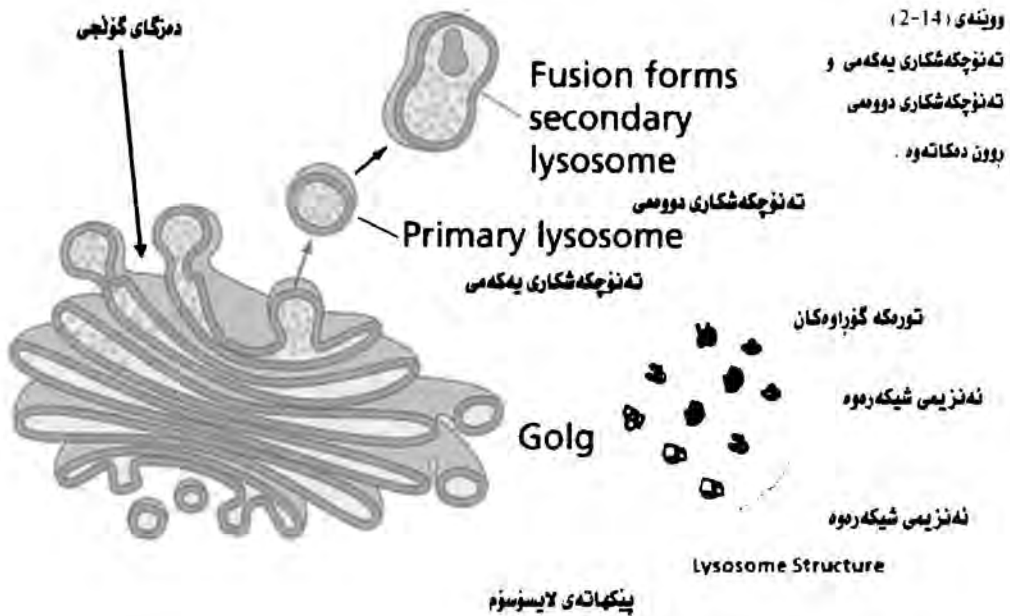
A. **تەنۆچکەشکاری یەکەمی :**

ئەوجۆرە تەنۆچکەیە کە ئەنزیمەکانی بەشداری کرداری هەرسە شیکاری ناوی ناکەن

B. **تەنۆچکەشکاری دووەمی :**

ئەوجۆرە تەنۆچکەیە کە ئەنزیمەکانی تێکەڵ بووە بە شیکارکردنی ماددەی خۆراکی ، تەنی بیانی ، ڤایرۆس ، بەکتریا ، خانەی شێرپەنجە ، ...... هتد .

هەندێك جار بەهۆی کەمی جۆرێك یان چەند جۆرێك لە ئەنزیمەشیکارەکانی ناو ئەم تەنۆچکە شیکارانە ، ئەو تەن و ماددانەی کە بڕیار بووە هەرس بکرێن دەمێننەوە وەك (چەورەی یە شەکرەکان) ، کۆدەبێتەوە دەبێتە هۆی نەخۆشی بۆماوەیی لە دەمارە خانەکاندا ، هەروەك لە کۆرپەلەدا دەبێتە هۆی نەخۆشی سستی گەشەی عەقلی ، کرژ بوونی ماسولکە ، کوێری) لە کۆتاییشدا مردنی کۆرپە دوای تەمەنی دوو سالی .



وێنەی (2-14)
تەنۆچکەشکاری یەکەمی و
تەنۆچکەشکاری دووەمی
ڕوون دەکاتەوە .

5) **تەنە ئۆکسینەرەکان** : الأجسام المؤكسدة Peroxisomes

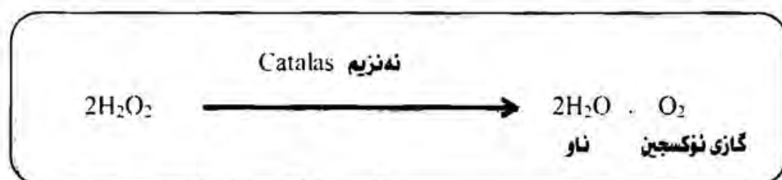
ئەمانە تورەکەی پەردەیی بچوکن قەبارەیان هەروەك تورەکە ڕژێنەکان وایە ، ئەم تورەکانە جۆرە ئەنزیمێکی تایبەتیان تێدایە ، کە توانای ئۆکساندنی بەهێزیان هەیە ، ئۆکسجین بەکاردەهێنن بۆ تێکشکاندنی پێکهاتووی ژەهری هەروەك (کحول ، فۆرمالیدهاد ... هتد) ، دوو جۆر بۆچون هەیە لەسەر چۆنیەتی دروست بوونی ئەم تەنەئۆکسێنەرانە :

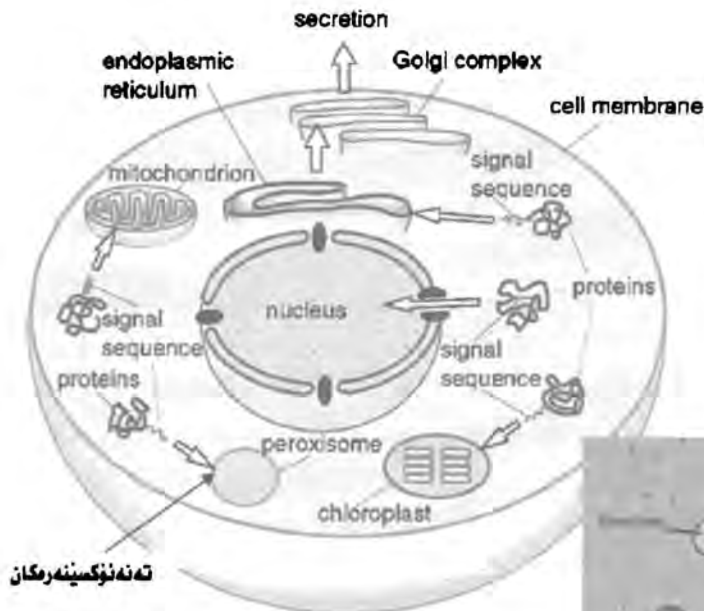
یەکەمیان : باوەڕ وایە لە تەنەئۆکسێنەرێکی دیکەوە دروست دەبن . وێنەی (2-15)

دووەمیان : ئەمەیان ئاماژە بەوە دەکات کە لەتۆڕی ئەندۆپلازمی لوسەوە دروست دەبن .

تەنەئۆکسینەرەکان لە خانەی جگەری و گورچیلەیی یەکاندا ژمارەیان زۆرە ئەمەش بەهۆی فرمانی ئەو دوو ئەندامە لە پاککردنەوەی لەش لە هەموو جۆرە ژەهراوی بوونێك . هەروەها فرمانیان ڕزگاری کردنی لەشە لــە کۆمەڵــە دوورگــە ئازادە زیان بەخشەکان (مجموعات الجذرية الحرة free radicals) کە لەناو خانەکاندا دروست دەبــن ، ئــەم دوورگانــە بەوەناسراون کە توانای فڕێ ئۆکساندنی بەفڕیان هەیە ، ئەمەش بەهۆی بوونی تــاك ئەلکترۆنێکــەوە زۆر بــە خێرای کارلێك دەکات لەگەڵ چەوری ، پرۆتین ، ترشەناوکی یەکانی نــاو خانــە و دەیانگۆڕێــت بــۆ پێکهاتــەی جۆراوجــۆر ، ئەمەش دوای زنجیرەیەك کالیکی دوایەك لە کۆتایدا دەبێتە ماددەیەکی زیان بــەخش بــۆ خانــەو دواتــریش بــۆ لــەش بەگشتی .

تەنەئۆکسینەرەکان بەهۆی بوونی ئەنزیمی جۆری کاتالاس (کاتالاس Catalas) کارلێك لەگەڵ دوورگــە ئازادەکانــدا دەکەن و تێکیان دەشکێنن و دەیانگۆڕن بۆ (ئاو + ئۆکسجین) خانە ڕزگار دەکەن لە زیانەکانی ئــەم هاوکێشــەیە زیــاتر ئەمە ڕوون دەکاتەوە :







وێنەی (2-15)
تەنە ئۆکسینەرەکان
لە ناو خانەدا ڕوون دەکاتەوە

6) **هەیکەلی خانە (سنترۆسۆم)** : سنتروسوم Sentrosom (الهيكل الخلوي Cytoskeleton)

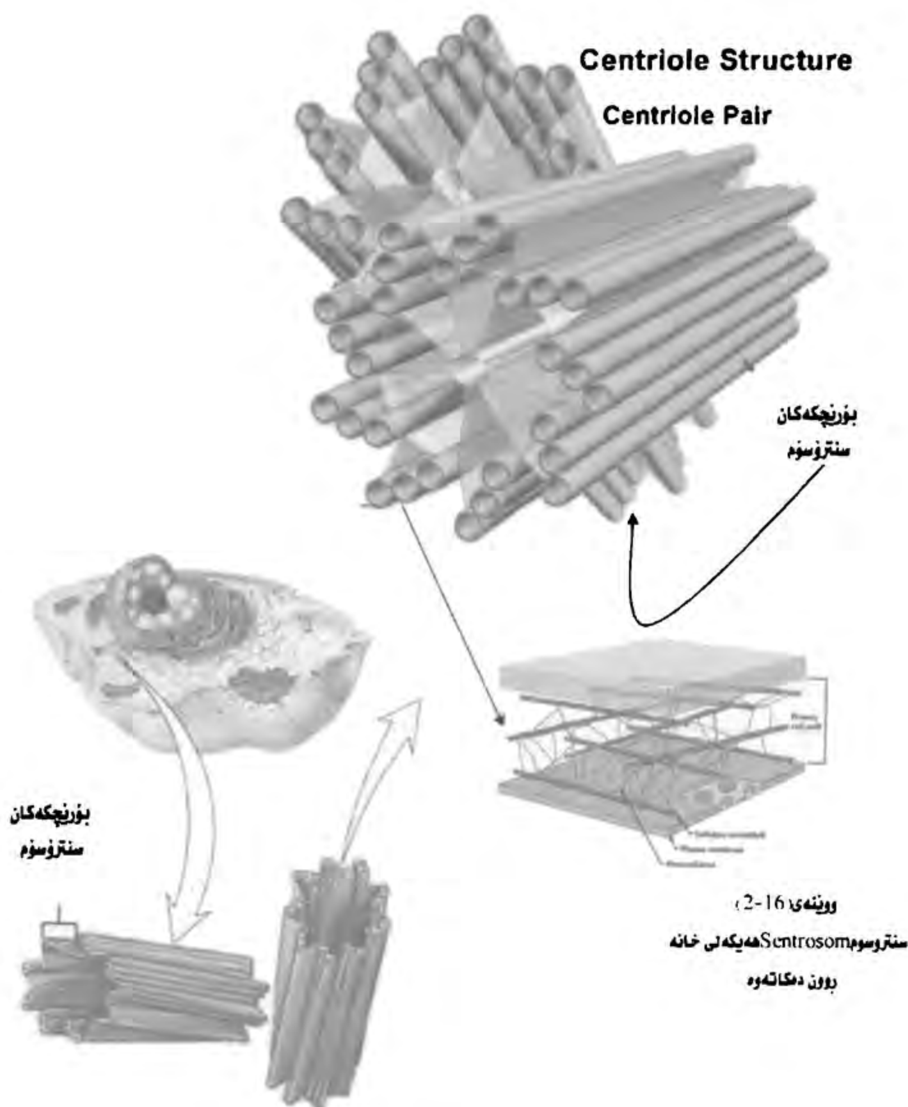
لە تۆڕێك بۆرێچکەیی بەیەکداچوو پێك هاتووە کە بە هەموو سایتۆسۆڵی خانەدا بڵاوبونەتەوە و هەیکەلی خانەیان ڕاگرتووە . ئەمانەش چوار جۆر پێکهاتەی سەرەکین (بۆرێچکە وردەکان ، دەزوولەی ورد ، دەزوولەی ناوەندی ، دەزوولەی ئەستور) . ئەم پێکهاتووانە بەشێوەی تاك و کۆ دەردەکەون تەنها کاریان ڕاگرتنی هەیکەلی خانە نیە بەڵکو (ناوەندەتەنۆچکە(سنترۆسۆم) ، قەمچی ، کوڵکیش) پێکدەهێنن .وێنەی(2-16) ، بەگشتی فرمانەکانیان ئەمانەن :

A. پارێزگاری کردن شێوەی خانە بەشێوەیەکی جێگیر .
B. ئامادەیی بۆ ڕوودانی گۆڕانکاری لە شێوەی خانە لە کاتی جوڵەدا هەروەك (کرژبونی شانەی ماسولکە) .
C. دابەش کردن و جێگیرکردنی هەریەك لە ئەندامۆچکەکانی ناو سایتۆسۆڵ ، تاوەکو هەریەکەیان بەشێوەیەکی تەواو فرمانەکانیان ئەنجام بدەن .
D. جوڵان و گواستنەوەی ئەندامۆچکەکانی ناو سایتۆسۆڵ لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر ، هەروەك گواستنەوەی تورەکە ڕژێنەکان لە ناوەپلازمە تۆڕەوە بۆ دەزگای گۆڵجی لە وێشەوە بۆ پەردەی خانە ، هەروەها گواستنەوەی پارچەزیادە دروست بووەکانی ناو سایتۆسۆڵ بۆ دەرەوەی خانە ئەمەش بەهۆی تەنۆچکەشیکارەکانی ناو سایتۆسۆڵ .

بۆرێچکە وردەکان (الأنابيب الدقيقة Microtubules) لەژێر یەکە پرۆتینیەکاندان ناو دەبرێن بە تیوبلولین شێوەیەکی بازنەییان پێکهێناوە وەك کونێکی درێژ پێکهاتووە ، نیوە تیرەکەی 24 نانۆمەترە ، ئەم بۆرێچکانە لە نزیك یەکەوە دروست دەبن ناودەبرێن بە ناوەندە تەنۆچکەیان (ناوەندی ڕێکخستنی بۆرێچکەکان)(الجسيم المركزي Centrosome) ، ئەمانەش لە جێگایانەدا هەن لەخانەدا کە شیاوە بۆ ڕێکخستنی کاری دروست کردنی بۆرێچکەکان ، و ڕۆڵی گەورەیان هەیە لە دابەش بوونی خانەدا
ژمارەی ئەم بۆرێچکانە لە خانەیەکەوە بۆ خانەیەکی تر دەگۆڕێت ، فرمانیان گۆڕانکاری یە لە شێوەی خانەدا لەکاتی پێویستدا ، ئەمەش ڕۆڵی هەیە لە مانەوەی شێوەی خانە بەشێوەیەکی جێگیر ، بەڵام دەزوولە باریکەکان (الخيوط الدقيقة Micro-threaded) دەزوولەی باریکن تیرەیان نزیکەی (6 نانۆمەترە) لە پرۆتینی جۆری ئاکتین پێکدێن ، ئەمانەش لە خانەی شانە ماسولکەیی یەکاندا هەیە و لە زۆربەی خانەکانی تری گیانەوەری دا هەیە .
زۆربەی زۆری ئەو زیندەوەرانەی کە بەشێوەیەکی سەربەست دەژین وەك (سەرەتاییەکان ، زیندەوەرە وردبینیەکان) ئەندامۆچکەی جوڵەیان هەیە کە لە ڕووی خانەکەوە دەردەپەڕن پێیان دەگوترێت (قامچی) . هەروەها لە خانە گیانەوەرەیەکاندا جیاوازە بە (کوڵك) ناودەبرێن ، فرمانیان جوڵاندنی تەنی بیانی و خۆراکە لەسە ڕووی خانەکەیان

ئەمانیش وەك (خانەكانی شانەی ناوپۆشی بۆری هەناسە بۆ جولآنی تـەنی بیـانی ، خانـەكانی شـانەكانی ناوپۆشـی هێلكەدان بۆ جولآنی هێلكە لە هێلكەدانەوە بۆ منداڵدان) .

كوڵك بەوە جیادەكرێتەوە لە قامچی كە ژمارەیان زیاتر و كورت ترن ، بەلآم هەردووكیان بە پەردەیەك دا پۆشـراون كـە درێژكراوەی پەردەی خانەیە (پەردەی پلازما) .



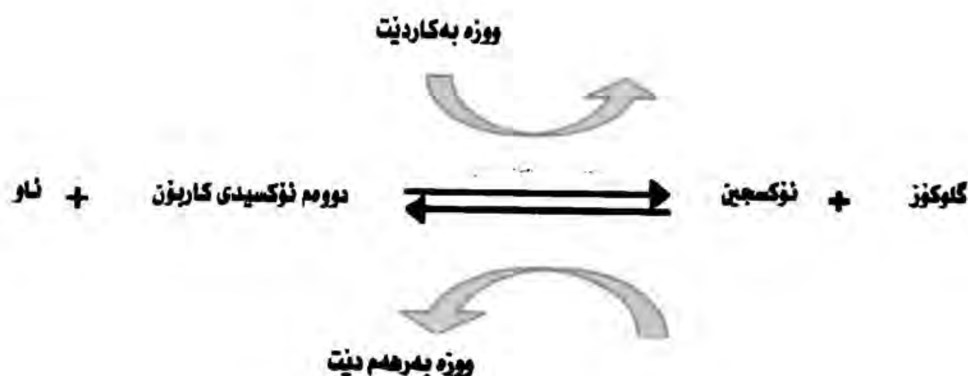
وێنەی (2-16)
سنترۆسۆمSentrosomهەیكەلی خانە
ڕوون دەكاتەوە

7) **فرمانەکانی خانە** ؛ وظائف الخلية Centrosomes

لێرەدا بەگوێرەی هەموو ئەو زانیاریانەی لەسەر خانەی خستمانە ڕوو دەتوانین بەکورتی لەگرنگ ترین فرمانەکانی خانە کۆ بکەینەوە لەم چەند فرمانەدا ، ئەمانەن :

1. توانای وروژاندن و گواستنەوە : ئەمەش توانای وەگرتن و وەڵامدانەوەی خانەیە بەگشتی بۆ هەموو هاندەرە فیزیایی و کیمیایی یە دەرەکی یەکان و گواستنەوەیان .
2. جوڵان : هەروەك جوڵانی پرۆتۆپلازم و خانە کولکی یەکان ، تووەکان لە گیانەوەراندا ، خرۆکەی سپی خوێن ، ریشاڵەکانی ماسولکە .
3. زیندەچالاکی : ئەم فرمانە هەردوو کرداری پێکهێنانناو دەبرێت بە ئانابۆلیزم (انابولیزم Anabolism) ، ڕومانەکردار کاتابۆلیزم ((کاتابولیزم Catabolism)) دەگرێتەوە لە خانەدا .
4. گەشەکردن و دابەش بوون : ئەم فرمانە زیاد بوونی قەبارەی خانە و دابەش بوونی دەگرێتەوە بۆ زیاد بوون
5. زیاد بوونی ڕەگەزی :ئەم فرمانە بریتی یە لە دروست بوونی تۆخم لە ڕەگەزی نێردا و، هێلکە لە ڕەگەزی مێ دا
6. هەناسەدان و گەنین : ئەم فرمانە بەهۆی هەناسەدانی خانەوە ئۆکساندن بەسەر مادە خۆراکیەکاندا دێت بە بوونی گازی ئۆکسجین O_2 بۆ دەرپەڕندنی ووزە . بەلأم کرداری گەنین بە بێ بوونی گازی ئۆکسجین ڕوو دەدات .
7. دەردان : ئەمەش وەك کردارەکانی (دەردان و دەرهاویشتن) وەك دەردانی لیك ، هۆرمۆن) ، دەرهاوشتنی میزکردن ، ئارەق کردن ، پاشەڕۆ .
8. مژین : ئەم فرمانە لە ئەنجامی بوونی توانای خانە بۆ مژینی خۆراکە شیکاربووەکان ڕوو دەدات ، وەك خانەکانی ناپۆشی ڕیخۆڵە .
9. گرژبوون : ئەم فرمانە بەهۆی توانای بچووك بوونەوەی خانەوە ڕوو دەدات لە پیناو گونجاندنی لەگەڵ ژینگەی دەردوەدا .
10. بە ئەندام بوون : ئەم فرمانە لە توانای بە ئەندام بوونی خانەوە دەردەکەوێت کاتێك کۆمەڵێك خانەی هاوشێوەدا لەکاردا شانە پێك دێنن و دواتریش دەبنە ئەندامێکی لەش ، وەك (خانەدەماریەکان – شانە دەماریەکان –مێشك– کۆئەندامی دەمار پێك دێنن .

بەشی سێ یەم
زیندەگۆڕانەکانی خانەکان



زیندەگۆڕانەکانی خانەکان : أيض الخلايا Metabolism

زاراوەی زیندەگۆڕانەکانی خانە میتابۆلیزم (میتابولیزم Metabolism) بەکاردێت بۆ ئەو کۆمەڵە کارلێکە کیمیاییانەی کە لە خانەدا ڕوو دادات ، بەهۆیەوە گۆڕانکاری بەسەر وزەدا دێت (واتە ئەو گۆڕانکاریانەی بەسەر خۆراك ماددەکاندا دێت بۆ دەرپەڕانی وزە) ، بەمەش خانە فرمانەکانی خۆی جێ بەجێ دەگەیەنێت تاوەکو بەردەوام بێت لە ژیاندا .

زیندەچالاکیەکانی خانە بەگشتی دوو جۆر کردار دەگرێتەوە ، ڕمانەکردار (عملية الهدم Metabolism) کە بریتی یە لە کۆی هەموو ئەم کلێکە تێکشکێنەرانەی کە بەسەر ماددە خۆراکیەکاندا دێت بۆ دەرپەڕاندنی وزە بۆ بەجێهێنانی فرمانەکانی خانە وەك تێکشکاندنی گلایکۆجین بۆ گلوکۆز دواتر بۆ (ئاو + دووەم ئۆکسیدی کاربۆن + وزە ATP) هەروەها ئەم کردارە ێکشکاندنی (چەوری ، پرۆتین) دەگرێتەوە بۆ وەربەرهێنانی وزە لە شیکارکردنیانەوە ، بەلاَم پێکهێنەکردار (عملية البناء Catabolism) بە پێچەوانەی کرداری یەکەمەوەیە کەتێیدا وزە بەکاردێت و بۆ گۆڕین و کۆکردنەوەی وزە لە ماددە خۆراکیەکان بۆ پێکهێنانی گەردی گەورەتر پڕ لە وزە کۆگاکراو کە دواتر خانە لە باری پێویستدا بۆ ڕا پەڕاندنی فرمانەکانی خانە بەکاریان دەهێنێت . نموونە بۆ ئەم کردارە وەك دروست کردنی گلایکۆجین (غلايكوجين Glaycogen) لە خانەی جگەری یەکان و ماسولکەیی یەکاندا ، پرۆتینی ئاکتین لە شانەی ماسولکەییەکاندا ، کۆکردنەوەی چەوری لە چەوری یەخانەکانی ژێر پێستدا ئەگەر هاتوو ڕێژەی وەرگرتنی وزە لە خۆراکەوە زیاتر بوو لە ڕێژەی بەکارهێنانی لەلەشدا .

دوای کرداری گواستنەوەی ماددە خۆراکی یەکان بۆ ناوخانە ، بەگوێرەی فرمان و پێویستیەکانی خانەماددە خۆراکیەکان هەردوو کرداری (ڕمانەکردار ، پێکهێنەکردار)ی بەسەردا دێت گۆڕانکاری کیمایی بەسەر ئەو خۆراکانەدا دێت بەهۆی بوونی زیاتر لە (1000) ئەنزیم ئەمەش لە پێناو بۆ وەبەرهەم هێنان یان بۆ کۆگاکردنی وزەیە . ئەنزیمەکان پێکهاتووی ئالۆزن لە پرۆ تین پێکهاتوون هەریەکەشیان سیفەیکی جیاکەرەوەی خۆی هەیە زۆربەشیان تایبەتن بە کالیکی دیاری کراوە لە لەشدا ، هەرئەنزیمیکیش تاییبەتە بە کارلیکیکی کیمیایی یەوە ، لەبەر ئەوە ئەگەر هاتوو ئەو ئەنزیمە زیانیکی پێ گەشت یان خەستی یەکەی گۆڕا ، ئەو کارێکەی ئەم ئەنزیمە بەرپرسیارە گۆڕانکاری بەسەردا دێت ، بەمەش خانەکە یان زیندەوەرکە زیانی پێ دەگات

هەردوو کرداری (ڕمانەکردار ، پێکهێنەکردار) هاوڕا هەموو کات لە خانەدا بەردەوامە ، بەلاَم بەردەوامی و توند یان لە کاتیکەوە بۆ کاێکی تر دەگۆڕێت بە هۆی چالاکی یە جۆربەجۆرەکانی خانە . بەم شێوەیە دەتوانین بڵێن هەردووکردار ی (ڕمانەکردار ، پێکهێنەکردار) هاوسەنگی ناوەکی خانە دەپارێزن بەلاَم چەند هۆکارێك هەیە کە کاریگەری ڕاستەوخۆیان لەسەر ێکڕای کالیکە کیمیایی یەکانی ناو خانەن ئەمانەن :

A. خەستی ماددەی شیکاربوو :

واتە هەرچەندە خەستی مادده شیکابووەکانی ناو خانە زیاتر بێت ئاستی کالیکە کیمیاییەکان زیاتر دەبێت تاوەکو دەگاتە بەرزترین ئاست لەوێدا جێگیر دەبێت .

B. پەیتی ئەنزیمەکان :

بە هەمان شێوە تاوەکو خەستی ئەنزیمەکانی هاندانی کار لێکە کیمیاییەکان ناو خانە زیاتر بێت ئاستی کارلێکە کیمیاییەکان زیاتر دەبێت تاوەکو دەگاتە زیاتر لە بەرزترین ئاست هەرچەندە رێژی خەستی ماددەی شیکاربوو کە یان زیادیش بێت .

C. ئاستی چالاکی ئەنزیمەکان .

تێکرای کارلێکە کیمیایی یەکان لەوانەیە زیاد بکات بە زیاد بوونی ئاستی چالاکی ئەنزیمەکان ، بەلآم ناگاتە بەرزترین ئاستی کارلێك کردن .

کارلێکەکانی ئۆکساندن و لیکردنەوە لە خاندا : تفاعلات التأكسدة والاختزال في الخلية

Oxidation reactions & reduction reaction

زۆربەی زۆری کالیکە کیماییەکان لە خانەدا بریتی یە لە ئۆکساندن و لیکردنەوە . کارلێکەکانی ئۆکساندن (تفاعلات التأكسد Oxidation reactions) بریتی یە لەو کارلێکانەی کە ئەلکترۆن لە مادده دەکرێتەوە ، بەلآم کارلێکەکانی لیکردنەوە (تفاعلات الإختزال reduction reaction) بریتی یە لە و کارلێکانەی کە ئەلکترۆن لە مادده وەردەگرێت . لەخانەدا کاتێك ماددەیەك ئەلکترۆنێکی لێ کەمدەبێتەوە ، لە هەمان کاتدا ماددەیەکی تر ئەلکترۆن وەردەگرێت . لەبەر ئەوە ئەم دوو کردارە پێکەوە ڕوو دەدات لە خانەدا . چونکە وونبوونی ئەلکترون لەهەرماددەیەك لە کاتی ئۆکساندندا بەئاسانی روونادات ، لەبەر ئەوەی لەسەر شێوەی گواستنەوەی گەردێکی تەواوی هایدرۆجینی دەبێت (پرۆتۆن ، ئەلکترۆن) . واتە ئۆکساندن لەسەر شێوەی لیکردنەوەی گەردێکی هایترۆجین دەبێت ، بەهەمان شێوە لیکردنەوەش لەسەر زیاد کردنی گەردێکی هایترۆجین دەبێت . بەگوێرەی ئەم ڕوونکردنەوەیە ئەم دوو کارلێکە بەم شێوەیە ڕوو دەدات :



$$AH + B \longrightarrow A + BH$$

AH = ماددەی پێدەری ئەلکترۆن

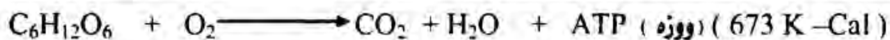
B = ماددەی وەرگری ئەلکترۆن

A = ئەو ماددەیە کە ئۆکسانی بەسەردا هاتووە .

B = ئەو ماددەیە کە لیکردنەوەی بەسەردا هاتووە.

بەم جۆرە بۆ مان ڕوون دەبێتەوە ئەو ماددە ئەندامیانەی لێکردنەوەیان بەسەردا دێن قەبارەیان گەورەیە وزەیەکی زۆریان تێدایە ، لەکاتێکدا ئەوماددە ئەندامیانەی ئۆکسانیان بەسەردا دێت قەبارەیان بچوکەو وزەی کەمتریان تێدایە . واتەئەگەر خانە وزە بەرهەم بهێنێت بۆ ڕا پەڕاندنی فرمانی گەردەکانی ئەو ماددە ئەندامیانەی لێکردنەوەیان بەسەردا هاتووە بەکرداری ئۆکساندن وزەی لێدەردە پەڕێنێت .بە پێچەوانەوەشەوە خانە کاتێك وزە کۆگا بکات ئەوا گەردە بچووکەکانی ئەو ماددە ئەندامیانەی ئۆکسانیان بەسەردا هاتووە دەگۆڕێت بۆ گەردی گەورە بە کرداری لێکردنەوە.

لەکرداری خانە هەناسەدا (التنفس الخلوي Cellular Respiration) کرداری تێکشاکاندنی بەسەر پێکهاتووە ئەندامیەکان وەك (گلوکوز $C_6H_{12}O_6$) دێت ، ئەلکترۆنەکان دەگوێزرێنەوە لەسەر شێوەی هایترۆجین بۆسەر ئۆکسجین لە ئە نجامدا وزە بەرهەم دێت بەگوێرەی ئەم هاوکێشەیە :



$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + ATP \text{ (وزە) } (673\ K-Cal)$$

لەم کارلێکەدا...

$C_6H_{12}O_6$ - پێکهاتوویەکی ئەندامی ئەلکترۆن بەخشە وزەیەکی بەرزی تێدایە

O_2 - ماددەیەکی وەرگری ئەلکترۆنە

CO_2 - ماددەیەکی ئۆکساندنی بەسەردا هاتووە .

H_2O - ماددەیەکی لێکردنەوەی بەسەردا هاتووە .

ATP (673 K –Cal) - وزەی بەرهەم هاتوو .

خانە هەناسە : التنفس الخلوي Cellular Respiration

مایتۆکۆندریا بە ناوەندی سەرەکی هەناسەدان دادەنرێت لەخانەدا ، ئەمەش بەهۆی کاری ئەو ئەنزیمانەی لە ناویدا هەیە. لەکرداری هەناسەدا زنجیرە کارلێکێك بەسەر ئەو ماددانەدا دێت کە بەکاردێن . لە ئە نجامی ئەمەشدا وزەی شاراوەی ناو پێکهاتووە ئەندامی یەکان دەردە پەڕێت بەشێوەی وزەی (ATP) ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی ، ئەمەش وزەی ڕا پەڕاندنی کارەکانی ناو خانەیە .

زیندەچالاکی کاربۆهیدرات: أیض الكاربو هیدرات MetabolismCarbohydrate

1) شەکرە شیکاری (شیکاری گلوکۆز – ڕمانی گلوکۆز) يتحلل السكر Glucose Oxidation

ڕمانەکرداری شەکری گلوکۆز ئەم قۆناغانە دەگرێتەوە :

A. شیکاری گلایکۆجین : تحليل كلايكوجين Glycolysis Analaysis :

لەم شیکارەدا گەردی گلوکۆزی شەش کاربۆنی دەبێتە دوو گەرد لە ناوێتەی ترشی پایرۆڤیك (حامض بايروفيك Pyruvic acid) کە هەر گەردێکیان سێ کاربۆنی تێدایە ، لەم کاتەدا دوو گەرد لە ووزە 2ATP وەبەرهەم دێت .
ئەم کردارە بەهۆی ئەنزیمەکانی ناو سایتۆپلازم و بەبێ بوونی ئۆکسجین ڕوو دەدات ناودەبرێت بە بێ باهەناسە یان (ڕێسازی کاربۆنی ناهەوایی Anaerobic respiration) .ئەمەش زنجیرەیەك کارلێکی دوایەك بەم شێوەیە :

1) گەردێك لە گلوکۆز (6C) بەهۆی فۆسفۆر کردنەوە چالاك دەکرێت بۆ گلوکۆزی تاك فۆسفاتی (6C) ، لێرەدا گەردێك ATP ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی بەکاردێت دەگۆڕێت بۆ (ADP ئەدینۆسینی دوو فۆسفاتی).
2) لە پاشدا گلوکۆزە تاك فۆسفاتەکە بەهۆی کاری ئەنزیمیکەوە دەگۆڕێت بۆ فرەکتۆزی تاك فۆسفاتی (6C) ، ئەمەش بەکرداری فۆسفۆرکردن دەگۆڕێت بۆ فرەکتۆزی جووت فۆسفاتی (6C) ، لێرەشدا گەردێکی تری ATP بەکاردێت و دەگۆڕێت بۆ ADP.
3) لە پاشدا گەردە فرەکتۆزە جووت فۆسفاتەکە کەرت دەبێت و دەبێتە دوو گەرد لە شەکری سێ کاربۆنی (3C) ناودەبرێت بە (ئەلدیهایدی گلیسریکی فۆسفۆرکراو) .
4) لە پاشان ئەمانەش بەهۆی زنجیرەیەك گۆڕانکاریەوە ، دەگۆڕێن بۆ دوو گەرد لە ترشی پایرۆڤیك (3C) .
5) لە ئە نجامدا (4) گەرد لە ATP و (4) گەردیلە هایدرۆجین ($2H_2$) دەردەپەڕێت .

لەکرداری شەکرەشیکاریدا ، 4ATP بەرهەم هاتووە ، بەلام 2ATP گەرد بەکاردەهێنراوە بۆ کەرتبوون لە خالی (1 ، 2) دا، بەم شێوەیە تەنها 2ATP دەمێنێتەوە .

دوای دروست بوونی دوو گەرد لە ترشی پایرۆڤیك ، زنجیرەیەك گۆڕانکاری بەسەردا دێت و دەگۆڕێت بۆ ناوێتەی (ئەسیتایل کۆ ئەی) ، لێرەدا بێ باهەناسە کۆتایی دێت .کرداری باهەناسە (واتە بەهۆی بوونی ئۆکسجینەوە) یان (ڕێسازی کاربۆنی هەوایی Aerobic respiration) لە ناو مایتۆکۆندریادا دەکەوێتەکار ، ناودەبرێت بە سوڕی کریبس (دورة كريبس Krebs cycle) یان سوڕی ترشی لیمۆ (ترشی ستریك) ، ئەم کردارەش بۆ دەرپەڕاندنی ئەو ووزەیە کە لەناو ناوێتەکەدا ماوە ، کرداری ئۆکساندن بەسەر ترشی پایرۆڤیك (3C) دا دێتەئە نجامدا گەردێك لە CO_2 ، و دوو گەرد لە هایترۆجینی $2H_2$ جیادەبێتەوە، سێ گەرد 3ATP دەردەپەڕێت . لە پاشاندا ترشە پایرۆڤیکەکە بەهۆی ئەنزیمی تایبەتی یەوە دەگۆڕێت بۆ ناوێتەی ئەسیتایل کۆ ئەی (2C) ،ئەم ناوێتەیەش بەکلیلی سوڕی کریبس دادەنرێت . ئەم

پێکهاتەیە لەگەڵ ترشی ئۆگزالۆستریکی (4C) یەکدەگرێت و دەچێتە سوڕی کرێبسەوە و ترشی لیمۆی (6C) پێکدەهێنێت .

کرداری ئۆکساندنەکەبەردەوام دەبێت لەئە نجامدا گەردێك لە CO_2 ، و دوو گەرد لە هایترۆجینی $2H_2$ جیادەبێتەوە، سێ گەرد $3ATP$ دەردەپەڕێت وترشی ئەلفاگیتوکلوتاریك (3C) پەیدا دەبێت . پاشان کرداری ئۆکساندنەکە بەردەوام دەبێت لەئە نجامدا گەردێك لە CO_2 ، و دوو گەرد لە هایترۆجینی $2H_2$ جیادەبێتەوە، سێ گەرد $3ATP$ دەردەپەڕێت . کارلێکی ئۆکساندنەکە بەردەوام دەبێت و چەند ناوەندە ترشی تر پەیدا دەبێت دواترینیان ترشی ئۆگزالۆسرکیکە(أوكزالوسركيك Oczalosrkik)لەئە نجامدا و دوو گەرد لە هایترۆجینی $2H_2$ جیادەبێتەوە، هەشت گەرد $8ATP$ دەردەپەڕێت ، هێلکاری (1-3).

ئەو هەشت گەردیلە هایترۆجینەی $4(H_2)$ لە ئۆکساندنی ترشی پایرۆڤیك دەردەچێت بەناو زنجیرەیەك لە ناوێتە ئەندامیەکاندا دەگوێزرێتەوە تا کۆتایی بگاتە ئۆکسجین کە بە دوا وەرگری گەردیلەکانی هایترۆجین دادەنرێت ، لەگەڵ یەکدا یەکدەگرن و بۆ هەرگەردێك لە ترشی پایرۆڤیك کە بچێتە سوڕی کرێبسەوە چوار گەرد ناو $4(H_2O)$ پێکدێت ، واتە بۆ دوو گەرد لە ترشی پایرۆڤیك هەشت گەرد ئاو $8(H_2O)$ پێکدێت. ئەمەش سەرەڕای دروست بوونی چوارگەرد ئاوی تر $4(H_2O)$ کەلە یەکگرتنی چوار جووت لە گەردیلەکانی هایترۆجینەوە کە لەگەڵ ئۆکسجیندا یەکدەگرن . ئەم چوار جووت هایترۆجینە $4(H_2)$ ، دوو جوتیان $2(H_2)$ لە شەکرشیکاریەوە ، دوو جوتی $2(H_2)$ تریان لە ئە نجامی گۆڕینی دوو گەردی ترشی پایرۆڤیك بۆ دوو گەرد (ئەسیتایل کۆ ئەی) وە پەیدا بوون ، بەم شێوەیە ژمارەی گەردەکانی ئاو دەبێت دوازدە گەرد $12(H_2O)$، شەش گەردیان $6(H_2O)$ بەکاردێت (بۆ هەرسوڕێك سێ گەرد) ، شەش گەردیشیان $6(H_2O)$ دەمێنێتەوە .

هەرچی ژمارەی گەردەکانی ATPلە ئە نجامی ئۆکساندنی یەك گەرد لە ترشی پایرۆڤیك لە زنجیرەکرداری باهەناسەدا 15ATP گەردە واتە بۆ (30ATP) گەردە بۆ دوو گەردی لە ترشی پایرۆڤیك ، هەشت گەردی تری (8ATP) لە ئە نجامی شەکرە شیکاری لە بێ باهەناسەدا لە ئە نجامی گۆڕینی شەکری گلوکۆز بۆ دوو گەرد لە ترشی پایرۆڤیك (3C)، بەم شێوەیە کۆی گەردەکانی بەرهەم هاتوو لە ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی38ATP گەردە . هێلکاری (1-3)

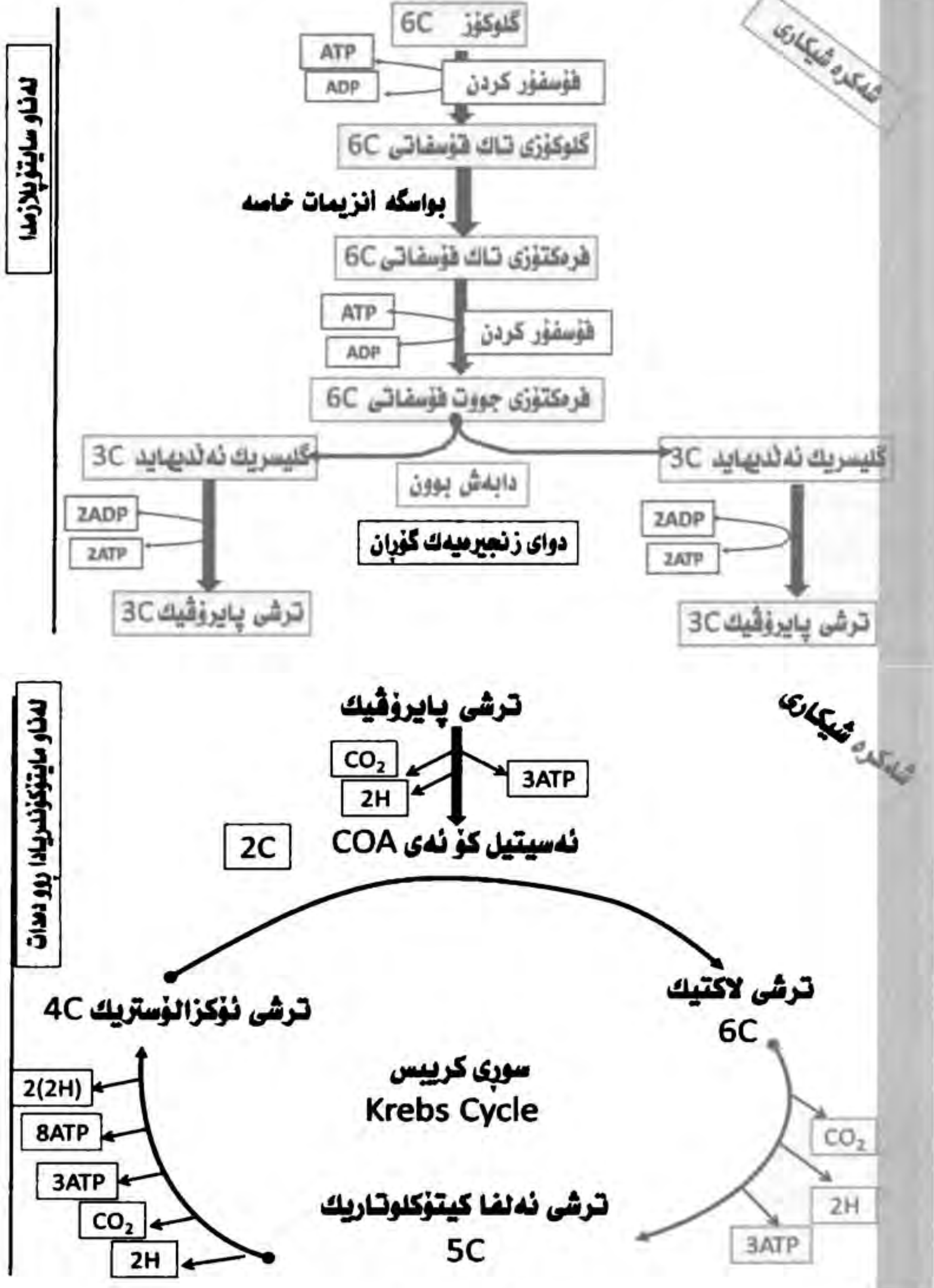
دەتوانین سەرجەم ئەو زنجیرە گۆڕانکاریانەی کە بەسەر شەکری گلوکۆزدا دێت لە کرداری باهەناسەدا بەم هاوکێشەی خوارەوە ڕوونی بکەینەوە :



$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 . 6H_2O + 38ATP \text{ (وزە)}$$

هێلکاری (1-3)

قۆناغەکانی شەکرەشیکاری و سوڕی کرێبس ڕوون دەکاتەوە



2) پێکهێنانی گلوکۆز : بناء كلوكوز Glucose gynthesis

گلوکوز بۆ خانە دابین دەبێت دوای تێکشکاندنی گلایکۆجین (گلایکۆجین کۆگاکراو لەخانە ، گلایکۆجین کۆگاکراو لە جگەر) دا ، بەلام پێکهێنانی گەردی بچووك نوێ ی گلوکۆز لە سەرچاوەی جیاواز لە گلایکۆجینە ، ئەم کردارە ناو دەبرێت بە گلایکۆجینیسس (غلايكوجينيس Gluconeogenesis) بەهۆیەوە گلوکۆزی نوێ (غلوكوز جديد New Glucose) بەرهەم دێت ، ئەم کردارەش لە ناو خانەدا ڕوو دەدات بە سوود وەرگرتن لە (ترشی پایرۆڤیك ، گلیسرۆڵ یان پێکهاتەی ترشە ئەمینی یەکان) .

لە ناو مایتۆکۆندریای خانەکانی جگەر و گورچیلە ترشی پایرۆڤیك دەگۆڕێت بۆ فسفۆئینۆل پرۆڤیك (فسفو اينول بيروفيك(PEP) phosphoenolpyruvte) دوای زنجیرەیەك کارلێك کە بەهۆیەوە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 زیاد دەکرێت بۆ ترشی پایرۆڤیك پێکهاتەیەکی چوار کاربۆنی (4C) دروست دەبێت ناودەبرێت بە (ئۆکزالۆسەتریك) ، ئەمەش دەچێتە ناو سوری کرێبسەوە یان بە زنجیرەیەك گۆڕاندا تێپەڕ دەبێت و لە مایتۆکۆندریا دەچێتە دەرەوە بۆ ناو سایتۆسۆڵ دەگۆڕێت بۆ پێکهاتەی (PEP) دواتر دەگۆڕێت بۆ گلوکۆز .

کرداری پێکهاتنی گلوکۆز جیاوازی لەگەڵ تێکشکاندنی (ئۆکساندن) ، چونکە لەم کردارەدا ATP وەك ووزە بەکاردێت بۆ ئەم پێکهێنانە ، چونکە بۆ گۆڕینی هەرگەردێك لە پایرۆڤیك 6 مۆڵ لە ATP بەکاردەهێنرێت . لە خانەدا هەموو ئەو ئەنزیمانەی بەشداری دەکەن لە شەکرە شیکاریدا ڕۆڵیان هەیە ، هەمان ئەو ئەنزیمانەن کە بەشداری دەکەن لە پێکهێنانی گلوکۆزدا ، بەلام بە پێچەوانەی ئاراستەوە چونکە خانە بڕیار دەدات کە بە چ ئاراستەیەك ئەم ئەنزیمانە کار بکەن .

خانە دەتوانێت گلوکۆزی نوێ لەو گلیسرۆڵەوە دروست بکات کە لەئەنجامی شیکاری گلیسریدی سیانیەوە پەیدابووە ، بەلامناتوانێت لە ترشە چەوریەکان ئەم کارە ئەنجام بدات . هەروەها خانە دەتوانێت گلوکۆزی نوێ لە ترشە ئەمینیەکانەوە پێک بهێنێت دوای دابڕینی کۆمەڵەی ئەمینی گۆڕینی بۆ ترشی کیتۆ (احماض كيتو Ketoacidosis)هەندێکی دەگۆڕێت بۆ ترشی پایرۆڤیك و ئەمەش دەچێتە ڕێڕەوی شیکاری گلایکۆجین بە ئاراستەیەکی پێچەوانەی پێکهێنانی گلوکۆز .

دروست بوون و شیکاری گلوکۆز لە خانەدا لە ژێر کاریگەری چەند هۆرمۆنێکی تایبەتی دایە ئەمانیش بەگوێرەی پێویستی خانەئاراستەی هەردوو کردارەکە دەگۆڕن . کاتێك ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا زیادە هۆرمۆنی ئنسۆلین کە خانەکانی بیتا لە پەنکریاس دەری دەدەن ، دواتر دەکرێتە ناو بۆ خوێن ، بەهۆی زنجیرەیەك گۆڕانکاریەوە گلوکۆزی زیادی خوێن دەیگۆڕێت بۆ گلایکۆجین لە جگەردا کۆگای دەکات بۆ کاتێك کە ئاستی ڕێژەی شەکری خوێن کەم دەبێتەوە .بە پێچەوانەشەوە کاتێك ئاستی ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا کەم دەبێتەوە هەردوو هۆرمۆنی گلوکاکۆن (هرمون غلوكاكون Glucagon) کە پەنکریاس دەری دەدات و هۆرمۆنی ئەبینفرین کە ڕژێنی سەرگورچیلە دەری دەدات هەندێك

هۆرمۆنی تریش ، گلایکۆجینی کۆگاکراوی ناو(جگەر یان خانەی ماسولکەکان) شیکاری دەکەن بەزنجیرەیەك کارلێـك و دەیگۆڕن بۆ گلوکۆز و ئاستی لە خوێندا بەرز دەکەنـەوە . بـەم شـێوەیە هۆرمۆنـەکان کـۆنترۆڵ و سەرپەرشـتی گلوکـۆزی گونجاوی ناو خوێن دەکەن بۆ ئامادەبوونو بەکارهێنانی وەك وزەیەك بۆ راپەراندنی فرمانەکانی خانە و دواتـریش بـۆ بەڕێوەبرنی چالاکی لەش بەگشتی .

شیکاری چەوری یەکان : أيض الدهون MetabolismFat

چەوری لە لەشدا لە خانە چەوری یەکاندا کۆگا دەکرێت .لە سەر شێوەی شانە چـەوری (النسيج الدهني adipose) لـە ژێر پێستدا یان لە هەناودا لە دەوری ئەندامەکانی لەش هەروەك (گورچـیلە ، دڵ ، جگـەر ، ریخۆڵـەکان ، ..هتـد) . لەش نزیکەی 75٪ وزەی کۆکراوەی لەسەر شێوەی چەوری کۆگا دەکـات . لەکاتێکـدا پـرۆتین ریـژەی 21٪، هەرچـی کاربۆهیدراتیشە رێژەی1٪ پێکـدەهێنێت . لـەکاتی پشـوودا خانـە ماسـولکەکانی لـەش ، خانـەی جگـەری ، خانـەی گورچیلەکان نیوەی وزەی خۆیان بۆ راپەراندنی فرمانەکانیان لە شیکاری چەوریەوە دابین دەکەن .

لە خانە چەوری یەکاندا بە هاوکاری کۆمەڵێك ئەنزیم گلیسریدی سیانی دروست دەکرێت ، ئەمـەش کاتێـك ترشـی چەوری یان گلیسرید زیاد بێت لە خانەکاندا ، ئەگەر هاتوو ئاستی رێـژەی گلوکـوز کـەم بوویـەوە دوای بـەکارهێنانی گلایکۆجینی کۆگا کراو ، چەوری شیکار دەبێت بۆ هەندێك پێکهاتەی ئامادەکراو تاوەکو بۆ گلوکوزی لێ دروست بکرێـت ، ئەمەش کاتێك روو دەدات گلیسرید دەچێتە رێرەوێکی تـایبەتی یەوە بۆ دروست کردنی گلوکۆزی نوێ ترشە چەوری یـەکان ێکدەشکێنرێت و شیکار دەبن بۆ گلوکۆزی نوێ بەکردارێك ناودەبرێت بە ئۆکساندنی بێتا (أوكسدة بيتـا β- Oxidation) ئەم کردارەش لە ناو مایتۆکۆندریادا روو دەدات بە هاوکاری هەندێك ئەنزیم بەبەکارهێنانی وزە ATP

شیکاری پرۆتینەکان : أيض البروتينات MetabolismProtein

شیکاری پرۆتین لە تێکشکانی بەندە پیتیدەکانەوە دەست پێ دەکات کـە لـەنێوان ترشـە ئـەمینی یەکاندایـە . ئـەم کردارەش بەهۆی بەشداری کردنی هەندێك ئەنزیمی تایبەتیەوە دەبێت کە ناو دەبـرێن بـە کۆمەڵـە ئـەنزیمی شـیکاری پرۆتین (أنزيمات الهاضمة للبروتين Proteases). کاتێك لـە ریخۆڵەکانـدا پـرۆتین دەمـژێت لەسـەر شـێوەی ترشـە ئەمینیەکان دەچێتە ناو خوێنەوە و لەوێشەوە بۆ ناو شلەی نێوانە خانەکان ، دواتـریش لـە رێگـەی پـەردەی پلازمـاوە دەچێتە ناوخانەوە ، لەوێدا کارلێکی تێکشکان و ئۆکساندنی ترشە ئەمینی یەکان روو دەدات تاوەکو وزەی ATP لێوە

بەرهەم بهێنرێت ،بەڵام پێش ئەوەی ئۆکسانی بەسەردا بێت ، پێویستە سەرەتا کۆمەڵەی ئەمینیەکە لە ترشە ئەمینیەکە لێ دەکرێتەوە بۆ ئەوەی تەنها بەشێك بمێنێتەوە ئەویش ناو دەبرێت بە ترشی کیتۆ (أحماض کیتونیة Ketoacidosis) کە گەردێك ئۆکسجین جێگای کۆمەڵەی NH_2 دەگرێتەوە تاوەکو گەردە ئۆکسجینەکە لەگەڵ گەردی کاربۆندا کۆمەڵەی کیتۆ (مجموعة کیتو Keto Grups) پێك بهێنێت، بەلام پێش ئەوەی باس لە کۆتایی کیتۆ بکەین پێویستە ئەوە بزانین کۆمەڵە ئەمینیەکە دەگۆرێت بۆ ئامۆنیای NH_3 ژەهراوی لە پەردەی پلازماوە دەچێتە دەوەرەی خانە بۆ ئەوانە شلەی خانەکان لەوێشەوە بۆ ناو خوێن تا دەگاتە خانەکانی جگەرلە ویندا بەهۆی یەکگرتنی لەگەڵ دووەم ئۆکسیدی کاربۆن Co_2 دەگۆرێت بۆ بولینا Urea لە وێوە دەروات بۆ گورچیلەکان ، بەرێگای میزکردن لەش رزگار دەکرێت لە زیانەکانی .

شیکاری ڤیتامینەکان : ایض الفیتامینات MetabolismVitamins

ڤیتامینەکان کۆمەڵەی کیمیایی هاوشێوە پێکناهێنن ، بەڵکو لەسەر توانای توانەوەیان لە (ناو یان چەوری) دا دابەش بوون . ئەو ڤیتامیانەی لە ناودا دەتوێنەوە (الفیتامینات الذائبة فی الماء Water – soluble) (کۆمەڵی ڤیتامینەکانی Bکە هەشت جۆرن ، ڤیتامین C) ، جۆری دووەم ئەو ڤیتامینانەی کە لە چەوریدا دەتوێنەوە (الفیتامینات الذائبة فی الدهون Lipid soluble Vitamins) ئەمانەش وەك ڤیتامینەکانی (K , E, D , A) ،تەنها کۆمەڵەی ڤیتامینەکانی تواوە لە ناودا بەشداری دەکەن لە دروست بوونی هاوری ئەنزیمەکاندا وەك (FAD , NAD) . لەبەر ئەوە لەش زۆر بەکەمی پێویستی پێیانە ، چونکە زیاد بوونی رێژەیان نابێتە هۆی زیاد بوونی چالاکی ئەنزیمەکان ، بەلام لەبەر ئەوەی توانای توانەوەی هەیە لە ناودا زیادەکانی لە لەشدا نابێتە هەرەشەیەك لەسەر لەش ، چونکە بەرێژەیەکی زۆر لەگەڵ میزکردندا دەکرێتە دەرەوە بەلام هەرچی ڤیتامینەکانی تواوە لە چەوریدا ، فرمانی جۆراو جۆریان هەیە بۆ نموونە A: ئەو بۆیە دروست دەکات لەچاودا کە رووناکی دەمژێت،(D) پێویستە بۆ مژینی کالیسیۆم لە لەشدا،(C) کاری دژە ئۆکساندنە ،(K) پێویستە بۆ مەیاندنی خوێن لەکاتی خوێن بەربووندا . لەبەر ئەوەی توانای توانەوەیان هەیە لە چەوریدا زیادەیان لەلەشدا لە ناو چەوریەکاندا کۆگا دەکرێت . ئەوەی جێگای ئاماژە پێکردنە ، هیچ جۆرێك لە ڤیتامینەکان لە لەشدا دروست ناکرێت و ووزەیان لێ بەرهەم نافێنرێت ،تەنها سەرچاوەیان لە دەرەوەی لەشە وەك (رووەك ، گۆشت).

بەشی چوارەم

پێکهاتە و ڕێکخستنی شلەی لەش



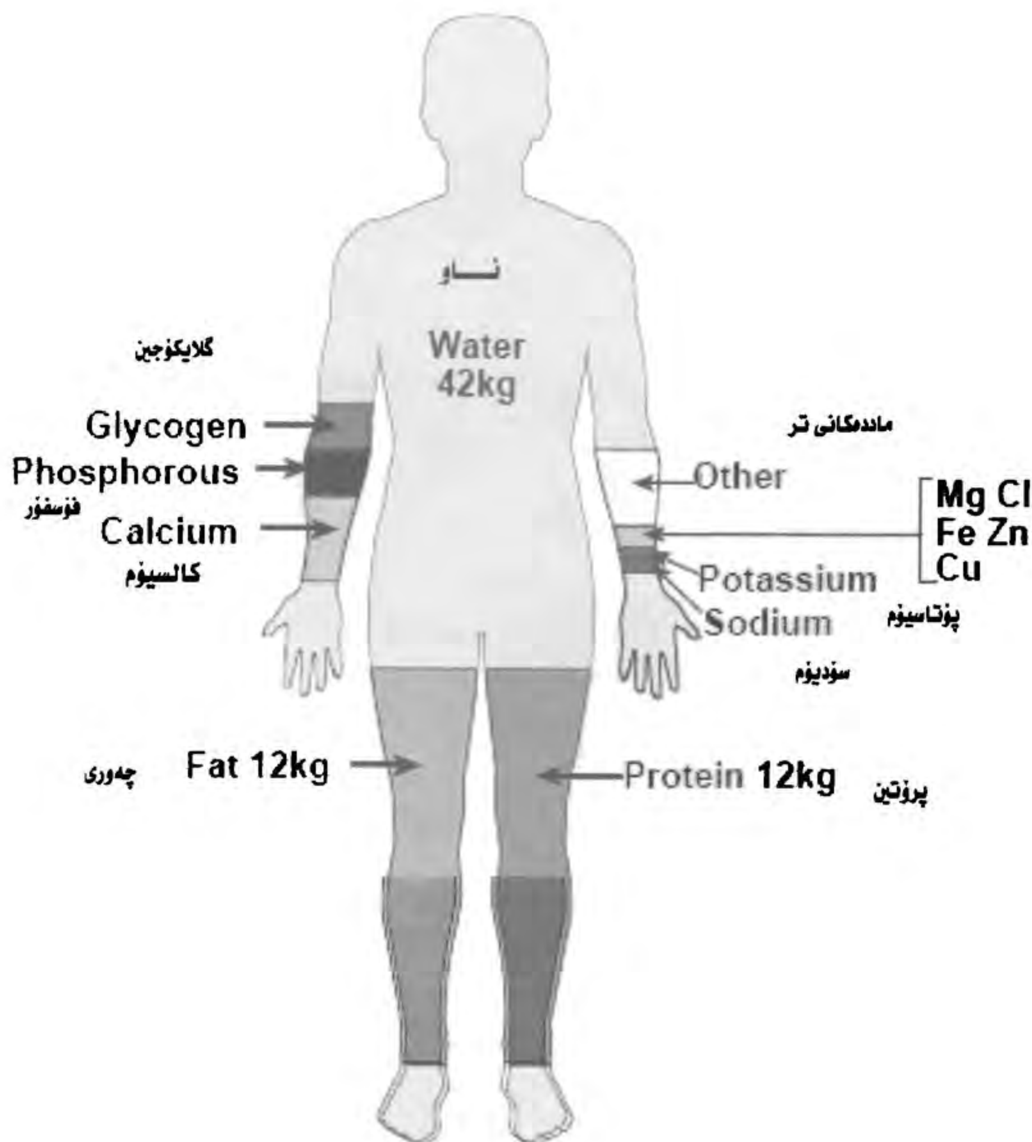
بەشی چوارەم
پێکهاتە و ڕێکخستنی شلەی لەش



پێکهاتەی شلەی لەش

ترکیب سوائل الجسم

Compostion of body fluids



پێکهاتەی شلەی لەش

تركيب سوائل الجسم

Compostion of body fluids

ئـــــــــاو توێنەرەوەی (المذيب Solvent) **ی گشتی یە لە لەشدا ،بـەلآم مـاددە تواوەکـانی** (المـــواد المذابـــة Solutes) **دووجـۆرن ئـاو دەبـرێن بـە مـاددەی ئـەلکترۆلتی** (الكترو ليتـــي Electrolytes) **، مـاددەی نانـەلکترۆلیتی** (اللاإلكترو ليتي Non-electrolytesnon) .

A. **مادده نــــــانەلکترۆلیتی یەکان :** المواد اللاإلكترو لايتي Non-electrolytesnon

ئەمانەماددەی ئەندامین هەروەك (گلوکۆز ، چەوری (فۆسفۆرکراو ،هاوسەنگ کراو ، کۆلیسـترۆڵ) ، کریـاتنین ، یۆلینا گەردەکانیان پێکەوە یەکدەگرن بەهۆی بەندی بەهێزی هاوبـەش (رابطة تشـــاركية Covalent) **ئـەم جـۆرە بەندە** Covalent **ناهێڵێت لیکدابچڕن و شیکاربن ، چونکە ئەم جـۆرە بەنـدە بارگـەی زۆر هـەڵناگرێت ، بـەهۆی ئـەم خاسیەتەیانە وە ئەم پێکهاتووانە شیتەڵ نابن ، لەبـەر ئـەوەی مـاددە نــــانەلکترۆلیتیەکان چـالاکی ئـەسموزیان تاڕادەیـەك سـنوردارە ، واتـە توانـای کـێش کردنـی گـەردەکانی ئاویـان لاوازە ئەگـەر بـەراورد بکرێـت بـە مـاددە ئەلکترۆلیتیەکان .**

B. **مادده ئـــــــەلکترۆلیتی یەکان :** السوادا نكترو لايتي Electrolytes

ئەمانە خوێ یەکان و ئایۆنـەکان وەك (کاربۆنـات HCO_3^- **، سـۆدیۆم** Na^- **، پۆتاسـیۆم** K^- **، کالسـیۆم** Ca^{-2} **، مەگنیسـیۆم** $Mg^{'2}$ **، کلـۆر** Cl^- **، فۆسـفات** HPO_4^{-2} **، گۆگردیـد** SO_4^{-2} **) ، هـەروەها پرۆتینـەکان و ترشـەکانیش دەگرێتەوە . ئەم ماددانە بەوە جیادەکرێنەوە کە توانای شکاربونیان لە ئـاودا زۆرە و دەگۆڕێـت بـۆ ئـایۆنی بارگـەدار (موجەب ، سالب) بەهۆی ئەم خاسیتیەیانەوە (توانای شیکاربونیان لە ئاودا) توانـای چالاکی ئەسموزیان زۆرتـرە وەك لە ماددە ئــــا ئەلکترۆلیتی یەکان (ئەگەر لە ڕووی ژمارەی گەردیەوە یەکسان بن) .**

ڕێکخستنی شلەی لەش : تنظيم سوائل الجسم Regulation of body fluids

بابەتی ڕێکخستنی شلەی لەش لە ژێر چەتری باری هاوسەنگی (الإستتباب Homeostasis) خانە و لەشدا دەبینرێتەوە .

شلەی لەش ..... بریتی یە لە بڕی ئەوە ئاوەی لەلەشدایەوە و ئەو ماددانەی کە تێدا تواوەیە ئەمەش بڕی ئەو شلەیە دەگرێتەوە کە لەناو خانەکان و نێوانەخانەکاندا هەیە ، کەنزیکەی (42) لیترە .

پێکهاتەی ئـــــــاو لـــە لەشدا : محتوى الجسم من المـــــاء Body water content

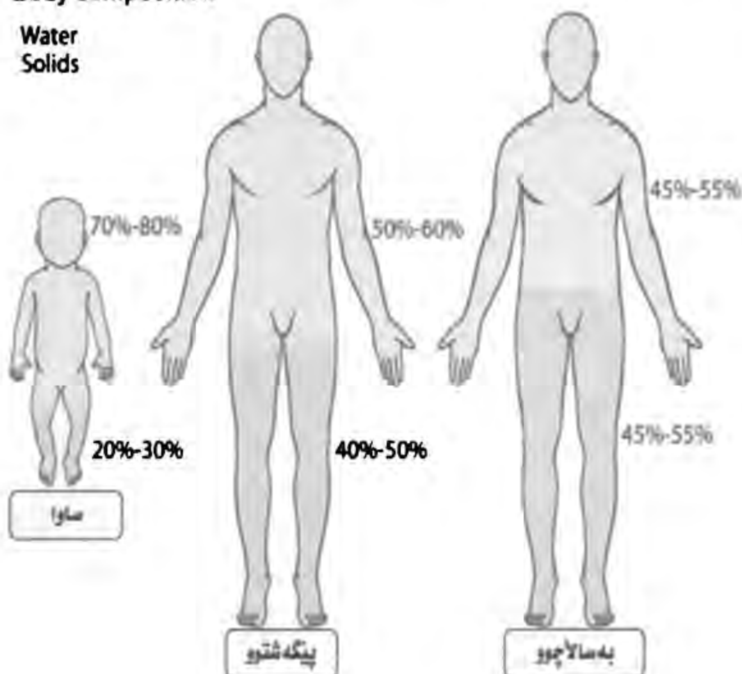
ئاو نزیکەی 60 – 70 % کێشی لەشی مرۆڤ پێك هێناوە ،گرنگی یەکی تایبەتی هەیە بۆ بەڕێوە بردنی زۆرێـك لـە کردارەکانی ئاو لەش ، ڕێژە و پێکهاتەی ئاو لەلەشدا بەندە لەسەر کێشی لەش لەبەر ئەوە بـڕی ئـاوی لـەش هـەژمار دەکرێت دوای زانینی کێشی لەش . بەشێوەیەکی گشتی هەرچەندە کێشی لەش زیاد بکات ڕێژە و پێکهاتەی ئاو لە لەشدا زیاتر دەبێت . ئەگەر کێشی لەش جێگیر بکەین و کێشێکی نموونەی دابنـێین ، بـۆ نموونـە 70 کغـم بێـت ، ئـەو کاتـە هۆکارەکانی (تەمەن ، ڕەگەز) کاریگەریان دەبێت لەسەر ڕێـژە و پێکهاتـەی ئـاو لەلەشـدا ، چـونکە ڕێـژەی چـەوریان جیاوازی هەیە لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی تر بـەگوێرەی (تەمـەن ، ڕەگـەز)ی ، بـۆ نموونـە.. ئەگـەر هۆکـاری تەمـەن وەربگرین بە جێگیری (کێش و ڕەگەز) . منداڵێکی تەمەن بچووك ڕێژەی ئاوی زیاترە لەلەشدا وەك لە کەسێکی بەسـاڵادا چوو ، ئەمەش بەهۆی ئەوەی :

- **ڕێژەی ئێسك لەلەشیاندا کەمترە وەك لە بەساڵاچوویەك ، وەك زانراوە ڕێژەی ئاو لـە ئێسـکدا زۆر کەمـە وەك لـە ماسولکەدا .**
- **بەهۆی کەمی ڕێژەی چەوری لەلەشیاندا چونکە چەوریش بەهەمان شێوە بڕی ئاوی کەمتری تێدایە وەك لە ماسولکە .**

بەڵام ئەگەر هۆکاری ڕەگەز وەربگرین بە جێگیری (کێش و تەمەن) ، دەبینین کەسێکی ڕەگەزی نێر بڕ و ڕێـژەی ئـاوی لەلەشدا زیاترە وەك لە کەسێکی ڕەگەز مێ ، چونکە ڕەگەزی نێر بڕی ماسولکەیان زیاترە وەك لە ڕەگـەزی مـێ هـەر وەك زانراوە زۆر ترین بڕی ئاو لەلەشدا لە ناو ماسولکەدایە . ئەمەش سەرەڕای ئەوەی ڕێژەی چەوری لە نێر کـەمترە وەك لە مێ دا .

وێنەی (4-٦)

پێکهاتەی ئـــــــاو لـــە لەشدا بەگوێرەی تەمەن و ڕەگەز



بەگشتی ئاو لەلەشی نێردا نزیکەی لە 60 % کێشی لەشی پێکهێناوە، لەکاتێکدا ئـاو 50٪ ڕێـژەی لەشـی مێـك هێناوە بەڵام بەتێکڕای نزیکەی 60% کێشی لەشی پێك هێناوە . لە ژینگەیەکی ووشکی بێ ئاودا مـرۆڤ دەتوانێـت بـە زیندوویی بمێنێتەوە لەگەڵ ئەوەی بڕێکی زۆر لە ئـاوی لەشـی بـەفیڕۆ دەچـێت هـەروەها هـەموو بـڕی کاربۆهیـدرات و گلایکۆجینی کۆگاکراوی ئاو لەشی بەفیڕۆ دەچێت ، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی نیـوەی پرۆتینـەکانی لەشـی لـەناو دەچـێت ،بەلام بەفیڕۆچوون تەنها ڕێژەی 10% ئاوی لەش ، مرۆڤەکە دەکەوێتە بـارێکی مەترسیدارەوە چـونکە ئەگـەر ڕێـژەی 20-22% ئاوی لەش بەفیڕۆ بچێت بێ قەرەبوو کردنەوە ڕوو بەڕووی مردن دەبێتەوە . مرۆڤ دەتوانێت بۆمـاوەی 80- 90 ڕۆژ بەبێ خۆراك خواردن لە ژیان بەردەوام بێت ئەویش بەهۆی زۆری بڕی ئەو خۆراکە ماددە کۆگـاکراو جۆراوجۆرانـە لـە شوێنە جیاوازەکانی لەشدا ، بەلام تەنها بۆماوەی چەند ڕۆژێکی کەم دەتوانێت بـەبێ ئـاو بـژی ئەمـەش لەبـەر ئـەوەی پێویستی ئاو بۆ ژیانی مرۆڤ لە دوای ئۆکسجین بە پلەی دووەم دێت .

1 لتـــــر ئاو = 1 كــغم

بڕی ئاو لەلەشدا = 70 لتر

کەواتە : بڕی ئاو لەلەشدا = 70 کغم

تێکڕای ئاو لەلەشدا = 60 ٪

70 کغم X 60 ÷ 100 = 42 کغم .... ئەمەش دەکاتە 42 لیتر .

ئەم ڕاستیە بەدەست هاتووە بە گوێرەی هەژمارکردن و پێوانەی قەبارەی گشتی ئاوی لەش

. (TBW)Total body water

فرمانەکانی ئــــــــــــاو : وظائف الماء The functions of water

ئاو لە زۆرێك لە پێکهاتەو فرمان و کردارەکانی لەشدا بەشداری دەکات و ڕۆڵـی هەیـە لـە گـرنگ تـرین فرمانـەکانی ئەمانەن :

1) ئاو ناوەندێکی هاوکارە بۆ جوڵان و گواستنەوەی هەموو شلەی لەش کـە هـەموو دەردراوەکـانیش دەگرێتـەوە هـەروەك ئەنزیم ، ترشەکانی هەرس juices digestive ، هۆرمۆن Hormone ، لیمف Lymph ، شـلەی خـوێن blood ، میز bulena ، تەنانەت ئاوی بوون بەهەڵمی کرداری هەناسەدانەوەش Expiration دەگرێتەوە .

2) ئاو تەنها ئـەو ناوەندەیـە کـە لـەباری هاوسـەنگیدایە لـە ڕووی ترشـی و تفـتی یـەوە ، بـەم هۆیـەوە لەگـەڵ پێکهاتەکانی لەش کارلێك ناك كات و یەك ناگرێت ،بەڵام لەهەمان کاتدا ناوەنـدێکی لـەبار دروست دەکـات بـۆ زۆرێك لە کردارەکان و گۆڕانکاری یە فسیۆلۆژی و کیمیایی یەکان کە لەناو خانەدا ڕوو دەدات .

3) ئاو بەشداری دەکات لە زۆرێك لە کارلێك و گۆڕانکاریە سەرەکیەکان هەروەك کرداری شـیکاری ئـاو (عملية التحلل المائي hydrolysis) وەك ڕۆڵی لە کرداری هەرس کردندا(عمليـة الهضـم digestion) ڕوو دەدات ، هـەروەها لـە کرداری ئۆکسـاندن و لیکردنەوە (العمليات التأكسد و الأختزال oxidation- Reduction) بەشداری دەکات لە خانـەدا ، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی یەکێکە لە بەرهەمەکانی کرداری ئۆکساندنی گلوکۆزدا هەیە .

٤) ناو توێنەرەوەیە (المذيب solvent) بۆ هەموو مادده هەرس کراوەکان ،ئەمەش کاتێك کە شیکەرەوەیەکی(المذاب solution) لەگەڵدا بێت ،تواناى هەیە بە خانە مژەرەکانى دیوارى ڕیزەوى کۆئەندامى هەرسدا بڕوات و بگوێزرێتەوە بۆ ناو خوێن ، هەروەها توێنەرەوەیە بۆ ئەو ماددانەی دەکرێنە دەرەوە تاوەکو لەش رزگار بکات لە زیانەکانیان هەروەك (پاشەڕۆ ، ژەهرەکان ، میز ، ئارەق).

٥) ناو پلەی گەرمی لەش ڕێك دەخات ، ئەمەش بە دابەش کردنی بڕی ئەو گەرمیەی دروست بووە لە خانەکاندا بەهۆی کارلێکەکانی زیندەگۆڕانەوە لە هەموو بەشەکانی لەشدا ، چونکە لەش 25٪ گەرمی وون دەکات بە ڕێگای بەهەڵم کردن (التبخير evaporation) لە ڕێگەی سیەکان و پێستەوە . چونکە بۆ هەر لیترێك لە ئاوی وون بوو لەڕێگەی هەناسەدانەوەوە بڕی 600 کالۆری گەرمی بەکاردێت . لەکاتی زیاد بوونی پلەی گەرمی لەش هەستەوەرکانی ناوخوێن زانیاری دەگەیێننە مێشك بەشی هایپۆسەمۆس (تحت المهاد hypothalamus) ، ئەویش هانی زیاتری دەردانی ئارامق دەدات لە ڕێگەی پێستەوە ، بەم جۆرە کرداری بەهەڵم بوونی ئارەق (تبخر العرق evaporation) زیاد دەبێت، بۆ ئەم کردارەش ئارەقەی سەر پێست گەرمی لە لەش وەردەگرێت. بەم هۆیەوە پلەی گەرمی لەش دادەبەزێت.

٦) ناو وەك ئەرم کەرەوەیەك ، بەشداری دەکات لە زۆرێك لە زیندەچالاکیەکانی لەش ، هەروەك بەشداری کردنی لە دروست بوونی لیـــك (اللعاب the saliva) کە قوتدانی (البلع Swallowing) خۆراکی جویراو ئاسانتر دەکات . هەروەها بەشداری لە پێکهێنانی دەردراوەکانی (افرازات mucoussecretions) دیواری ڕیزەوی کۆئەندامەکانی (هەرس ، هەناسە ، زاوزێ) دەکات ، هەروەها بڕێکی زۆری شلەی جومگەکانیش پێك دێنێت .

وێنەی (2-2) ، (3-4)(4-4) ، (4-5) .

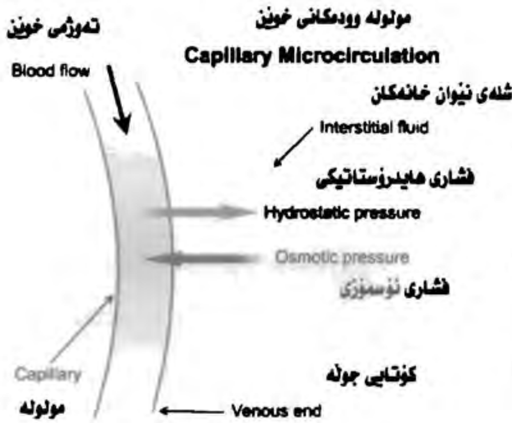
وێنەی (4-2)

فرمانەکانی ئاو لە هەرسدا ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (4-3)

فرمانەکانی ئاو لە ڕزگارکردنی لەش لە پاشماوەکان ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (4-4)

فرمانەکانی ئاو پێویستی هاوسەنگی پلەی گەرمی ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (4-5)

فرمانەکانی ئاو لەبەشداری شیکارکردندا ڕوون دەکاتەوە



دابەش بوونی شلەی لەش بەسەر نێوەندەکانی لەش :

Distribution body fluids water among bodycompartment.

ئەو رێژمیەی ئاو لە لەشدایە دابەش دەبێت بەسەر دوو ناوەندی سەرەکیدا ئەوانیش :

A. **شلەی ناوخانەکان** : سوائل داخل الخلايا The Intercellular fluid

بریتی یە لەبڕی ئەو شلەیەی کە دابەش بووە بەسەر ملیۆنەها خانە و شانەکانی لەش کە نزیکەی (25) لتر پێکهێناوە .

B. **شلەی دەرەوەی خانەکان** : سوائل خارج الخلايا Extra celluler fluid

بریتی یە لەبڕی ئەو شلەیەی کەلە نێوان خانەکاندایە ، بڕی سێ یەکی شلەی لەشی پێك هێناوە نزیکەی (17لیترە) کەبەم شێوەیە دابەش بووە بە دوو ناوەندا ، هێلکاری (1-4)

1) **شلەی شانەیی (شلەی نێوانە خانە)** : السائل النسيجي Intestinal fluid

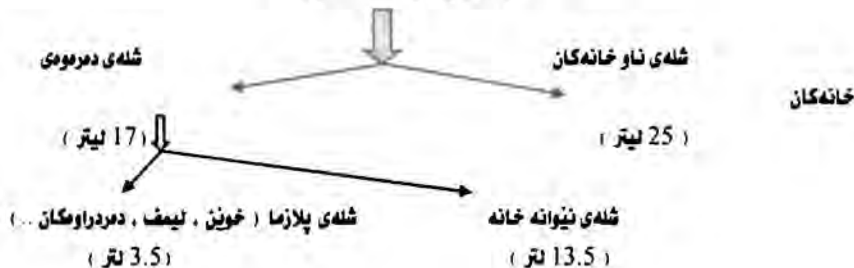
بریتی یە لەو شلەی کەدەوری هەموو خانەکانی داوە ، نزیکەی (13.5) لیترە لە شلەی دەرەوەی خانەکانی پێکهێناوە ، لە پێکهاتەیدا پرۆتین و هەندێك توخمی تر تێدایە کە بەئاسانی بە پەردەی پلازمادا تێپەڕ دەبێت .

2) **شلەی پلازما** : السائل بلازما الدم The plasma fluid

بریتی یە لەو شلەی کە لەدەرەوەی خانەکاندایە نزیکەی (3.5) لیترە ، ئەمەش وەك شلەی خوێن (الدم Blood) ، شلەی لیمف (سائل اللمف Lymph) ، دەردراوەکانی گلاندەکان (إفرازات الغدد Glandular Secretion) ، وێنەی (6-4)

هێلکاری (1-4)

هێلکاری ( ) دابەش بوونی شلەی لەش روون دەکاتەوە



قەبارەی شلەی لەش = قەبارەی شلەی دەرەوەی خانە (قەبارەی پلازما + قەبارەی شانەیی (نێوانەخانە) + قەبارەی شلەی ناو خانە

L 25 + (L 13.5 + L 3.5) = L42

42L = L 42

وێنەی (4-6)

دابەش بوونی شلەی لەش لە نێر و مێ دا ڕوون دەکاتەوە

کۆی گشتی پێکهاتەی لەشی مێ

Total body mass (female)

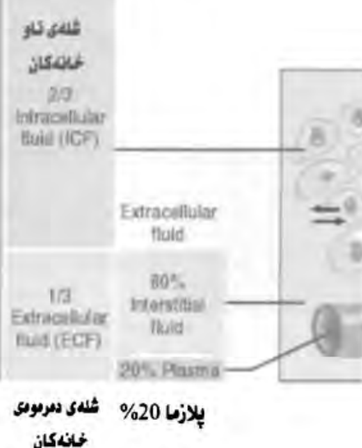


کۆی گشتی پێکهاتەی لەشی نێر

Total body mass (male)



Total body fluid کۆی گشتی شلەی لەش



سەرچاوەکانی دابینکردنی ئاو لەلەشدا : مصادر الماء في الجسم Sources water to the body

ئاو بۆ لەش دابین دەبێت لە ڕێگەی چەند سەرچاوەیەکەوە :

1) ڕاستەوخۆ خواردنەوەی ئاو شلەمەنیەکان .

2) بڕ ئاوی ئاو پێکهاتەی ماددە خۆراکی یەکان .

3) بڕی ئەو ئاو لە ئەنجامی ئۆکساندنی خۆراك دروست دەبێت ، کاتێك کرداری ئۆکساندن بەسەر خۆراکدا دێت.

ڕێگاکانی بەفیڕۆچونی ئاو لەلەشدا : طرق فقدان الماء في الجسم Sources water to the body

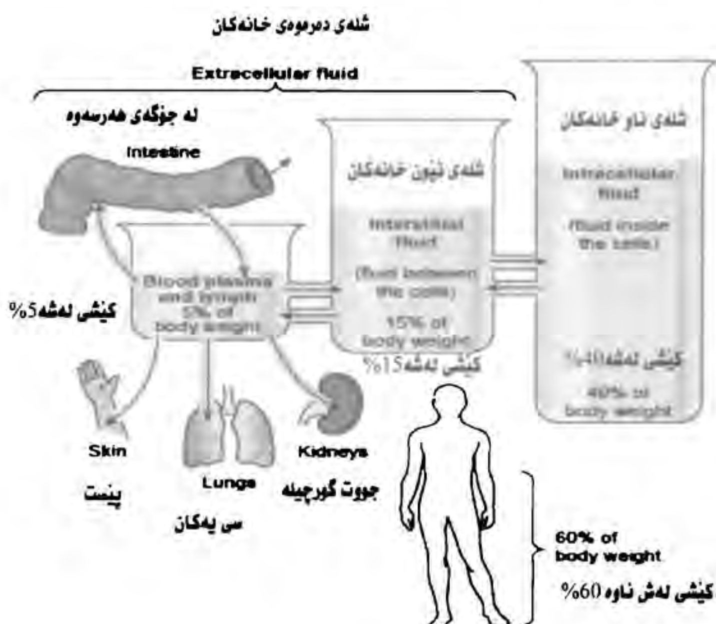
لە لەشدا ئاو بە چەند ڕێگایەك بەفیڕۆ دەچێت ئەمانەن :

1) لە ڕێگای بەهەڵم بوونی ئاو لە سیەکاندا بەکرداری هەناسەدانەوە .

2) لە ڕێگای بەهەڵم بوونی ئاو ئارەقەکردن لە ڕێگای پێستەوە .

3) لە ڕێگای میزەوە بەهۆی پاڵاوتنی خوێن لە گورچیلەکاندا .

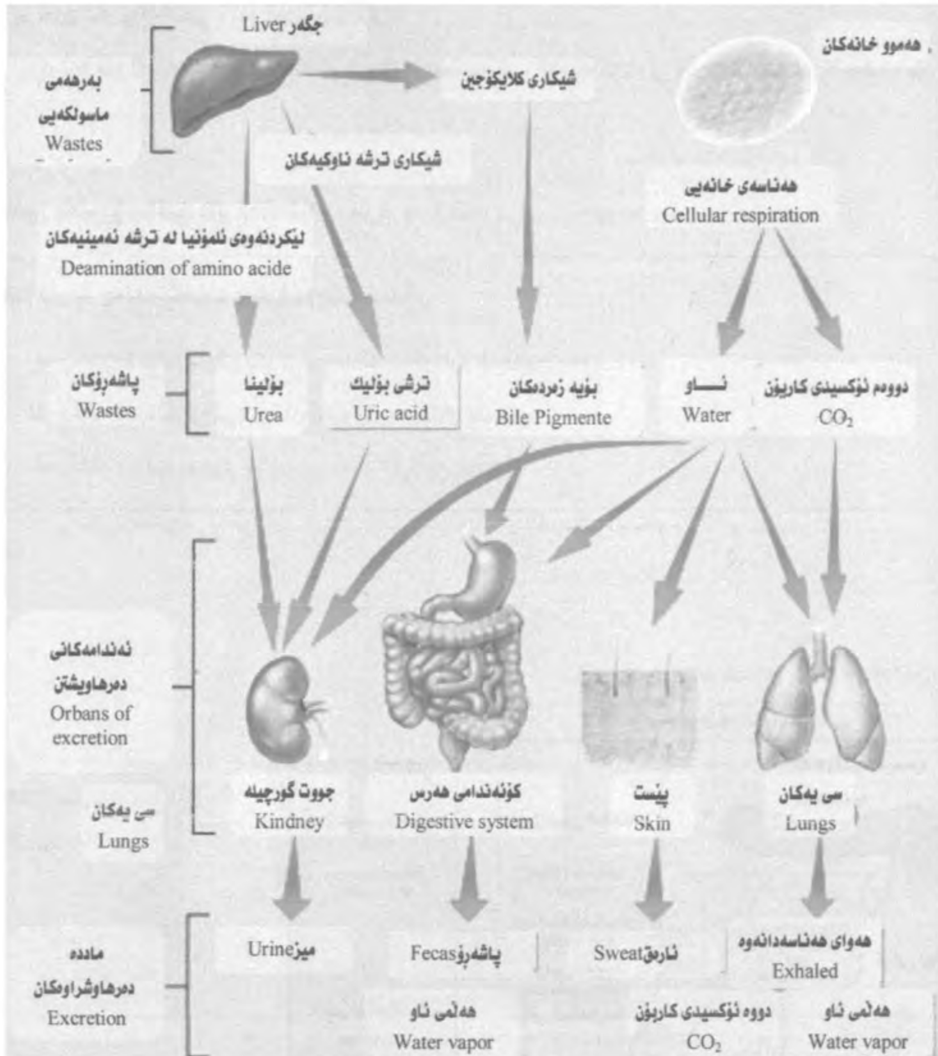
4) لە ڕێگای پاشەڕۆوە بەکرداری دەرهاویشتن لە کۆئەندامی هەرسەوە .وێنەی (7-4) و هێلکاری (2-4)



وێنەی (7-4)
ڕێژەی شلەکانی لەش بەگوێرەی کێشی لەش ڕوون دەکاتەوە

هێلكاری (2-4)

سەرچاوەكانی دابیكردن و بەفیڕۆچونی ئاو لەلەشدا ڕوون دەكاتەوە



هاوسەنگی نـــــــاو لە لەش : التوازن المائي اخل الجسم Water balance to the body

لەشی مرۆڤ بەشێوەیەکی سروشتی هاوسـەنگی نـاو تارادەیـەك بـە جێگیری (میـزان ثابـت stable balance) **دەپارێزێت . ئەم هاوسەنگی یە بەهۆکاری تایبەت و میکانزمی جۆربەجۆرەوەیە، بەجۆرێك بڕ و ڕێژەی ئـەو ئـاوەی وەری دەگرێت** (الماء المأخوذ inputWater) **بۆ لەش یەکسان دەبێت بە بڕ و ڕێـژەی ئـەو ئـاوەی لەلـەش دەردەچـێت** (المـاء مطرود Water output) **، وێنەی** (4-8)**، ئەم خشتەیەش بڕی ئاوی وەرگیراو و دەچوو لەلەش بەجێگیری لـە ڕۆژێکـدا ڕوون دەکاتەوە . خشتەی** (4-1)

خشتەی (4-1)

خشتەی (4-2) **بڕی ئەو ئاوەی دەخورێتەوە و دەکرێتە دەرەوە لە ڕۆژێکی ئاسایدا لە کەسێکی پێگەیشتودا ڕوون دەکاتەوە**

ژ	بڕی ئاوی دەرچووWater output		بڕی ئاوی وەرگیراوWater input	
1	سیەکان(هەوای دەرچوو)	350سم3	خۆراك	700سم3
2	دەردانی ئارەق لە گلاندەکانی ئارەق	200 سم3	خواردنەوە	1600سم3
3	بەهەڵم بوونی لە پێستەوە بەبێ هەست کردن	350سم3	ئۆکسانی خۆراك	200سم3
4	گورچیلەکان (میز)	1500سم3		
5	ڕیخۆڵەکان (پاشەڕۆ)	100سم3		
	کۆی گشتی	2500سم3	کۆی گشتی	2500سم3

وێنەی (4-8)

هاوسەنگی ئاو لە لەشدا ڕوون دەکاتەوە

میکانزمی هەستی تینوێتی (آلية العطش thirst mechanism) کۆنترۆڵی بڕی ئاوی پێویست دەکات لەڕێگەی وەرگرتنی بڕی پێویستی ئاو ، بەڵام کۆنترۆڵ کردنی بڕی دەرچوونی ئاو لەلەش بۆ لە ڕێگەی کاریگەری دەردانی هۆرمۆنی دژە میزکردن (هرمون مانع تبول ADH) وە دەبێت . بەهۆی کاری هەردووڵاوە هاوسەنگی ئاو لەلەشدا دەپارێزرێت ، کاتێک ئەم هاوسەنگیە تێک دەچێت لەش تووشی هەندێک گرفت دەبێت لە گرنگ ترینیان ووشک بوونەوە (الجفاف Dehydration) ، ئاوبەنگی (الإستسقاء Edema) کۆبونەوەی ئاو لە جێگایەکی لەشدا ، ..هتد .

کۆبوونەوەی یان کەمبوونەوەی ئاو لە لەشدا بەشێوەیەکی ئاڕێک گومانی تێدا نابێت هێمایەکە بۆ جۆرێک لە ناهەوسەنگی و نەخۆشی ، بڵام ئەم ئامازەیە لە کاتی پشوو و کۆششدا دەگۆڕێت ، چونکە بڕی ئاوی دەرچوو زیاد دەکات لەکاتی ئەنجامدانی کۆششێک بەبەردەوامی، لەبەر ئەوە کۆی ئەنجامی هەموو توێژینەوەکان لەم بوارەدا گرنگی هاوسەنگ کردنەوەی شلەی لەش دوپات دەکەنەوە ڕاستەوخۆ دوا بەدوای کۆتایی هاتنی هەرجۆرە کۆششێکی بەردەوام . بەتایبەت لەم بارانەدا :



1) وەرزشە ماوە درێژەکان (ماراسۆن ، پاسکیل سواری) .

2) پەیڕەوی کردنی وەرزش کۆشش کردنی جەستەیی لە ژینگەیەکی گەرمدا .

پێویستە وەرزشوان دەرباز بکرێت لەم بارەدا ، چونکە ئەگەر بمێنێتەوە تووشی ووشکبونەوە دەبێت (الجفاف Dehydration) ،

دەکرێت جێگرتنەوەی ئەو ئاوەی لەلەش دەرچووە بە ڕێگای :

1) خواردنەوەی شلەمەنی بەشێوەیەکی بچڕ بچڕ پێش دەست پێکردن ڕکابەرێتی .

2) لە ڕکابەرێتی یاری یە ماوە کورتەکاندا جێگرتنەوەی ئاوی دەرچوو بە ڕێگای خواردنەوەی ئاوی سارد لەبەر گرنگی بۆ لەش ، هەروەها لە ڕکابەرێتی یاریە ماوە درێژەکاندا خواردنەوەی شلەمەنی لە ڕێگەی ویستگەکانی بوژانەوە .



پێویستە لێرەدا ئامازە بەخاڵێکی گرنگ بکەین ، ئەویش ئەوەیە کە هاوسەنگی لەلەشدا تەنها بۆ ئاو نیە چونکە شلەی لەش تەنها لە ئاو پێک نەهاتووە بەڵکو زۆرێک لە خۆراکە ماددەی تەواوە و خوێی کانزایی یەکانی تێدایە ، بەڵام پێویستی خوێی یەکان بەتایبەت دەکرێت دواتر جێگرەوەی بۆ بکرێتەوە . لەگرنگ ترین ئەو خوێیانەی لەلەش دەردەچێت لەکاتی ئەنجامدانی کۆششێکی بەردەوام (سۆدیۆم Na^{+2} ، کلۆر Cl^{-}) لەبەر ئەوەی ڕێژەیان زۆرترە لە شلەی نێوانە خانەکاندا تاوەکو لە شلەی ناو خانەکاندا .

میکانزمی تینویتی : آلية العطش Thirst mechanism

میکانزمی تینویتی کاتێك چالاك دەبێت ئەگەر هاتوو قەبارەی پلازمای خوێن بەرێژەی 10٪ کەم بکات ، بەهۆی هەر جۆرە هۆکارێك ، وەك (خوێن بەربوون ، زیاد بوونی خەستی ئەسمۆلاری پلازما بەرێژەی 1-2 %) زیـاد بکـات ، بەلام هەندێك لە توسەرانی بواری فسیۆلۆژی زاراوەی تر بـەکار دێـنن بـۆ هەسـتی تینـوێتی ، وەك زاراوەی ووشـك بوونەوەی خانەیی (جفاف الخلوي Cellular dehydration) ، ووشك بوونـەوەی دەرووەی خانـەیی (جفـاف خـارج الخلوي Extra cellular dehydration) ، جووت زاراوەیەکی زۆر مانا بەخشن چونکە لە راستیدا تینوێتی لەوێوە سەر هەڵ دەدات و لەوێشەوە کۆتایش دێت

هەندێك جۆری سەرهەڵدانی هەستی تینوێتی هەیە ، ئەمانەن :

1) کەمبونەوەی قەبارەی پلازما بەرێژەی 10٪ بە ووشکبونەوەی خانەیی دادەنرێت ، یان بـە کەمبونـەوەی قـەبارەی خوێن دادەنرێت (نقص حجم الدم Hypovolemia) دەبێتە هۆی پەیدا بوونی هەستی تینوێتی ، یـان دەتوانرێـت بەشێوەیەکی زۆر وورد تر ناودەبرێت بە کەمبونەوەی قەبارەی خوێنی شاخوێنبەر ، چـونکە ئەمەشـیان هۆکـارێکی گرنگە لە دەرکەوتنی هەستی تینوێتی .

2) بەهۆی توش بوونی هەندێك کەس بە نەخۆشی خوێن تێزانی بەشکسـتی دڵ (فشل القلب الاحتقـاني Congestive heart failure) ، لەم بارەدا قـەبارەی خـوێن ئاسـایی یـە یـان زیاترە لە بـاری ئـاسـایی ، بـەلام ئـەم نەخۆشـانە هەست بـە تینوێتی دەکەن ،ئەمەش جارێکی تـر هـەمان هۆکـاری پێشـووە (کەمبونەوەی قەبارەی خوێنی شاخوێنبەر) .



3) جـۆرێکی ترلـە روودانـی هەسـتی تینـوێتی ، وون بـوونی قەبارەیەکی دیاری کراو لە شلەی لەش لەبارێکی فشاری ئەسمۆزی هاوسەنگ وەك (خوێن بەربوون ، سکچـون ،رشـانەوە) بەهـەمان شێوە ئەمانەش هۆکارن بۆ تینوو بوونی خانەکانی لەش ، هەر بەهۆی ئەم هۆکارەوەیە کەسانێك خـوێن بـەربونیان توش بێت هەست بە تینوێتی یەکی وەرس کەر دەکەن .

هەستی تینوێتی روویدا بـە جـۆری ووشـکبونەوەی دەرەوەی خانـە (جفـاف الخلـوي Cellular dehydration) هەستەوەرە فشار وەرگرەکانی ناو لولە خوێنەکانی سربوونە خوێنبەر ، سی یە شاخوێنبەر (شريان الـرئوي Artery visions) ، سنگە خوێنهێنەرەگەورەکان (الأوردة الصدرية Thoracic veins) ، گورچیلەکان) مێشك ئاگادار دەکەنەوە لەم کەمبونەی رێژەی پلازما ، گورچیلەکانیش بە ئاگا دێنن بۆ دەردانی هۆرمۆنی رەنین کە تەوەری هانـدەری دەردانـی

چالاك كردنی هەردوو هۆرمۆنی (ئەنجینۆتنسین ، ئەلدستیرۆن) ە ، هێماوە وەرگیراوەكانی تینـوێتی لـە هەسـتەوەرە وەرگرەكانی فشاری ئاو لەلوكانی خوێنەوە زانیاریەكە (دەمارە ڕاگەیاندنەكە) دەگەیێننە ناوەندی تینـوێتی (مركـز العطش Thirst center **) لە هایپۆسەلامۆسدا ، ئەمەش لای خۆیەوە بەمیكانزمی تایبەتی خۆی هـانی لـەش دەدات بـۆ خواردنەوەی شلەمەنی ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی پلازما لە كۆتـایدا ، هەستی تێربوون لە هەسـتەوەرە وەرگرەكانی فشاری ئاو لەلوكانی خوێنەوە ئامەی باری گێڕانەوە بۆ باری ئاسـایی دەنێرنـەوە بـۆ مێشـك بەمەبەسـتی ئاگادار كردنی لە هاوسەنگ بوونی شلەی لەش .**

ووشكبونەوەی خانەیی (جفاف خارج الخلوي Extra cellular dehydration **) كاتێك ڕوو دەدات ئەگەر ڕێژەی ئاو لە ناو خانەكاندا كەمبێتەوە ، ئەمەش بـەهۆی زیاد بوونی فشاری ئەسمۆزی لە پلازمـادا ، زیـاد بـوونی ئـەم فشـارە ڕەنگدانـەوەی دەبێـت لـە هایپۆسەلامۆسدا ، دەبێتە هۆی ڕاكێشانی ئاو لـە وەرگرەكانی ئەسمۆزیـدا (**مسـتقبلات أسـموزية Osmoreeprous **) ئەمانە دادەنـرێن بەبەشـێك لە ناوەندی تینوێتی ، وون بوونی ئەم وەرگرانە لــە ئــاودا بــە نــاردنی زانیــاری دەمــاخ**



ئاگاداردەكەنەوە لە كەمبونەوەی ئاو واتە (تینوێتی هەیە) . دۆزراوەتەوە كە ماددەی كلۆریدی سۆدیۆم زۆتر چـالاكترە لە خستنە ڕووی هەستی تینوێتی (كەمبوونەوەی ئاو) وەك لە هەردوو مادەی (یۆریـا ، كحـول) ، چـونكە ئـەم دوو ماددەیە دەچنە ناو خانەوە ، بەلاَم كلۆریدی سۆدیۆم Nacl **ناڕواتە ناو خانە و لـە ناوپلازمـای خوێنـدا دەمێنێتـەوە . بەرزبوونەوەی فشاری لە ناوخوێندا بەهۆی كلۆریدی سۆدیۆمەوە ڕێگە بە بڕێكی كە لە ناو دەدات بڕواتە دەرەوەی خـوێن ، هەروەك زانراوە لیكە ڕژێنەكانی ئاو دەم بۆ دەردانی لیك ، ئاو لە خوێنەوە وەردەگرن . بەلاَم بـەهۆی ئـەم كەبونـەوە ڕێژەی كەمتری ئاو وەردەگرن ، ئەمەش دەبێتە هۆی كەمبونەوەی دەردانی لیك و ئاوپۆشی دەم و گەروو ووشك دەبێتەوە ، هەستی تینوێتی دروست دەبێت ، بەلاَم دوای وەلاَم دانەوەی لەش بە خوادنەوەی ئاو ئاوپۆشـی دەم گـەروو تـەڕ دەبێـت بەشێوەیەكی كاتی تینوێتی نامێنێت (تینوێتی دەشكێت) ئەم جۆرە تینوێتی شكانە ناو دەبرێت بـە تینـوێتی شـكانی درۆینە ، بەلاَم هەستی تینوێتی تەواو دەبێت ، كاتێك ودرگرەكانی توندی لە گەدە و ڕیخۆڵەدا لە ئەنجامی پڕبـوونی (بەشێك ، بەتەواوی) پڕوونیان بەئـــاو ڕاگەیاند . واتە قەبارەی پلازما دەگەڕێتەوە باری ئاسایی (** 300 **ملی مۆل / لیتر) . ئەمەش دوای ڕوو بونەوەیان بە ئاوی مژراوی گەدەو ڕیخۆڵەكان .**

پەیوەندی نێوان شکاندنی تینوێتی (سەرەتایی ، کۆتایی) ئەوەیە ، ئەمانی تینوێتی سەرەتایی (واتە دوای خواردنەوە) وەك ناوەندێکی ئاگادارکردنەوە کاردەکات بۆ دیاری کردنی خواردنەوەی بڕی پێویست لەئاو ، بەلام قۆناغی کۆتایی تینوێتی ڕاگەیاندنی گێڕانەوەی قەبارەی پلازمای خوێنە بۆ باری ئاسایی .

ئاڵوگۆڕکێ لە نێوان شلەی ناوخانە و دەرەوەی خانە (شلەی نێوانەخان + پلازمای خوێن)

التبادل بين السائل داخل الخلايا وخارج الخلايا (السائل بين الخلايا و مصل الدم)

Fluid exchange between the intracellular and extracellular (fluid betweencells and serum)

وەك زانراوە زۆرترینی ڕێژەی کێشی لەش ئـــاوە ، جۆرەها ماددەی تواوەتەوەی تێدایە ، ئەمەش بەهۆی خاسیەتی توێنەری ئـــاوە کە توانای توانەوەی ماددەکانی هەیە ، مادده تواوەکانیش ڕۆڵ و گرنگی یەکی گەورەیان هەیە لەسەر پاراستنی باری تەندروستی .

بەردەوام ئاڵوگۆڕکێ شلە هەیە لە نێوان هەموو شلەی لەشدا (شلەی ناو خانەکان ، شلەی دەرەوەی خانەکان) واتە لەنێوان (پلازمای خوێن و نێوانە شلەی خانەکان ، نێوانە شلەی خانەکانیش لەگەڵ شلەی ناو خانەدا) . سەرەڕای ئەوەی ئەم ئاڵوگۆڕکێ یە بە هۆی ئاوە و مادده تواوەکانی ناویەوە ڕوو دەدات ، بەلام پێکهاتە شلە خەستی جیاواز هەیە لەش لە شوێنێك بۆ شوێنێکی تری لەش ، ئەمەش بەهۆی بوونی خاسیەتی پێداڕۆشتنی پەردەی خانە لەنێوان (شلەی خانەو شلەی نێوانەخانەکاندا پەردەی پلازما هەیە ، هەروەها لە نێوان شلەی نێوانەخانە و شلەی پلازمادا (شلەی خوێن) دیواری مولولەی خوێن هەیە .ئەم پەردانە کۆنترۆڵی جۆر و بڕی ئاڵوگۆڕکێ لە نێوان ناوچەکانی خانە و شانەکانی لەشدا ، دەرەنجام ئاڵوگۆڕکێ لە نێوان خانە و خوێندا بەجێ دەگات ، ئەمەش مەبەستی سەرەکی ئەم ئاڵوگۆڕەیە .

شلەی نێوانە خانە لە پێکهاتەیدا وەك پلازمای خوێن بەلام پرۆتینی تێدا نیە ، لەبەر ئەوە ئاڵوگۆڕکێ ی زۆر بەئازاد تێدا بەجێ دێت بۆ گواستنەوە و پێدانی (ئۆکسجین ، ماددەی خۆراکی) بە شلەی نێوانە خانەکان ، هەروەها گواستنەوەی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 ، پاشماوە زیان بەخشەکانی کارلێکە کیمیایی یەکانی خانە ، لە خانەوە بۆ خوێن و دواتریش کردنە دەرەوەی لەلەشدا .بەلام ئاڵوگۆڕکێ لە نێوان (دەرەوە و ناوەوەی) خانە سنوردارە ، چونکە خانە بەبڕێکی دیاری کراو پێویستی بە هەریەك لە مادده تواوانە هەیە ،گرنگی ماددەکان لە پێویستیانە بۆ ڕاپەڕاندنی کردارەکانی زیندە چالاکیەکانی خانە و شانەکانی لەش .

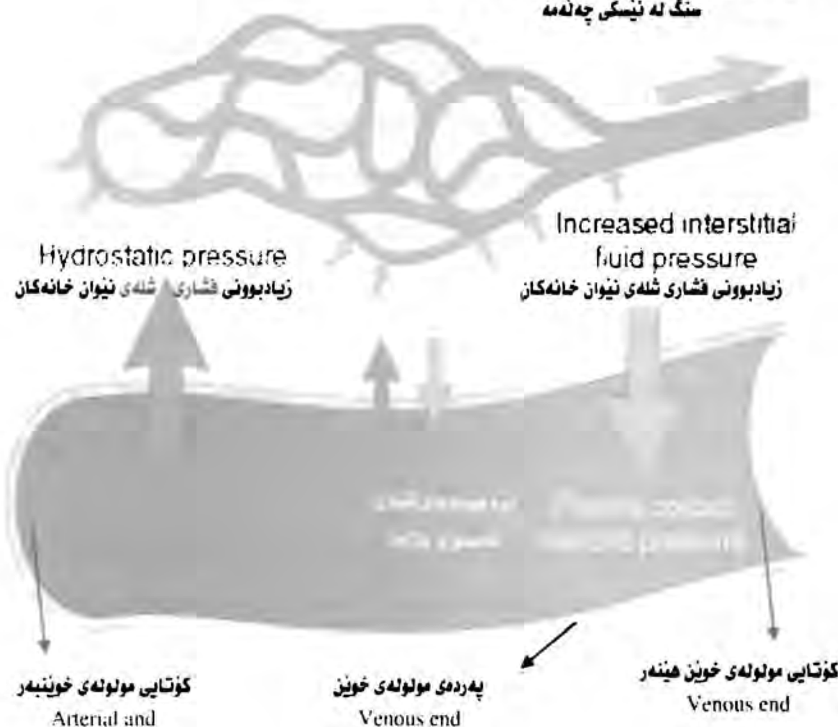
دوو هێز هەیە کۆنترۆڵی ئاڵوگۆڕکێ شلەی نێوان پلازمای خوێن و شلەی نێوانە خانە دەکات ئەوانیش :

A. **فشاری مولولەیی** : الضغط الشعيري (الترشيح) Filtration

ئەو فشارەیە وا لە مادده تواوەکانی پلازمای خوێن دەکات (بێجگە لە پرۆتینەکانی خوێن) ، لە پلازمای خوێنەوە بەناو پەردەی مولولەکانی خوێندا بجوڵێن بە ئاراستەی دەرەوەی خوێن (واتە بۆ نێوانە خانەکان) .

B. **فشاری ئەسمۆزی** : الضغط الأسموزي Osmotic pressure

ئەو فشارەیە گەردەکانی مادده تواوەکانی ناو ناوەندێکی خەست دەیکەن (ناوەندێک ئاوی کەمی تێدا بێت خەستی مادده زۆرە) تاوەکو بجوڵێن بەئاراستەی ناوەندێك کەخەستی گەردەکانی ماددەکانی تێدا کەمە (ناوەندێك ئاوی زۆر تێدا خەستی مادده تێدا کەمە) وەك لە نێوان پلازمای خوێن و شلەی نێوانە خانەکاندا ڕوو دەدات . بەهۆیەوە ئاو دەچێتە ناو موو لولەکانی خوێنەوە . ئەمەش دەبێتە هۆی دروست بوونی جیاوازی خەستی گەردەکانی پرۆتین لە نێوان خوێن و شلەی نێوانە خانە . وێنەی (4-9)



وێنەی (4-9)
فشاری مولولەیی
فشاری ئەسمۆزی
ڕوون دەکاتەوە .

بەڵام سەبارەت بە ئاڵوگۆرکێ ی شلەی نێوان (خانە و نێوانەخانە) کان بەم شێوەیە :

گەردەکانی ناو پێداڕۆشتن دەکات بە پەردەی پلازمـادا (پـەردەی خانـە) بـە گـوێرەی یاسـای نـەسمۆزی نـەویش گواستنەوە و ئاڵوگۆرە لە ناوەندێکی خەستی کەم (ئاوی زۆر) بۆ ناوەندێکی خەسـتی زۆر(ئـاوی کـەم).ئـەم ئـاڵوگۆرە بەشێوەیەکی بەردەوام دەبێت لەنێوان شلەی خانە و شلەی نێوانە خانەکان . ئەمـەش بـە هـۆی چـەند میکانزمێکـەوە ، ئەمانەن :

A. **بڵاوبونەوەی ساکار** : الإنتشار البسيط Diffusion

مەبەست لە بڵاو بوونەوە جوڵانەوەی ئایۆن و گەردەکانە لە ناوەندێکی دیاری کراوی خەستی زۆر بۆ ناوەندێکی خەستی کەم (واتە لە خەستەوە بـــۆ روون) . هێزی ئەم جوڵانەوەیە بە هۆی جیاوازی توندی کارەبایی یەوە پەیدا دەبێت لەلایەك توندی بەرز لەلاکەی تر توندی نزمە . وێنەی (4-10)

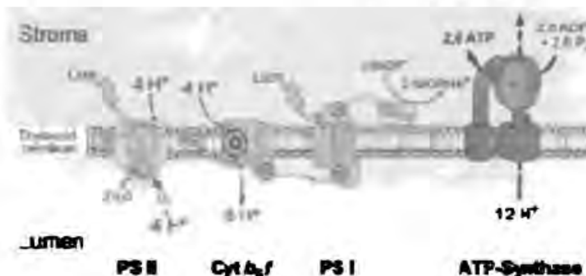
B. **گواستنەوەی چالاك** : النقل النشط Active transport

ئەم کردارە پێویستی بە بەکارهێنانی ووزە هەیە . بەهۆیەوە ڕێگە بە گواستنەوەی ئەو ماددانە دەدرێت کە خەستیشیان لە خانەدا زۆرە بە پەردەی پلازمادا (پەردەی خانە)دا پێداڕۆشتن بکەنە ناوخانە (واتە دژ بە توندی تەزوەکارەبایی یەکە دەجوڵێت) . وێنەی (4-11)

وێنەی (4-10)
گواستنەوەی ساکار روون دەکاتەوە



وێنەی (4-11)
گواستنەوەی چالاك روون دەکاتەوە



بۆنەوەی زیاتر بابەتی شلەی لەش و ڕێکخستنی ڕوونتر بێت پێویستە ئەم زاراوانەمان لا ڕوون بێت :

شلەکان بەگوێرەی خەستی :

خەستی یەکسان : تركيز متساوي Isotonic

سیفەتی گیراوەیەکە ، کە خەستی گەردەکانی ماددەی تواوە تێیدا یەکسانە لە خەستی گەردەکانی ناو لە دەرەوەی گیراوەکە .

خەستی بەرز : Hypertonic

سیفەتی گیراوەیەکە ، کە خەستی گەردەکانی ماددەی تواوە تێیدا زیاترە لە خەستی گەردەکانی ناو لە دەرەوەی گیراوەکە .

خەستی نــــزم : Hypotonic

سیفەتی گیراوەیەکە ،کە خەستی گەردەکانی ماددەی تواوە تێیدا کەمتر بێت لە خەستی گەردەکانی ناو لە دەرەوەی گیراوەکە .

خەستە لێــژی : Concentrationgradient

نزم بوونەوە یان بەرز بوونەوەی ڕێژەی خەستی ماددەیەکی دیاری کراوە لە شوێنێکی دیاری کراودا .

گرنگی ئـــــــاو لە ڕاهێنان و مەشقی وەرزشی دا :

The importance of water in athletic training   أهمية الماء في التدريب الرياضي

ئـــــــاو ڕۆڵی گەورە و گرنگ دەبینێت لە مەیدانی ڕاهێنان و مەشقی وەرزشی و هەرجۆرە کۆششێکی توندی جەستەیدا ، کورتەی ئەم گرنگیانە لەچەند خاڵێکدا ڕوون دەکەینەوە ، ئەمانەن :



1) بڕی ئاوی وون بوو لـە لەشـدا پەیوەندیـەکی تـەواوی هەیە بە ماوە و تونـدی و ئـەو ژینگـەی کـە ڕاهێنـان و مەشقی تێدا ئەنجام دەدرێت . لەبەر ئەوە پێویستە بڕی ئـاوی پێویسـت بـۆ وەرزشـوان دابـین بکرێتـە تـاوەکو بەردەوام بێت لە نیشاندانی باشترین ئاستی ئەنجامدان .ئەمەش لە پێناو ڕێکخستنی ئەو گەرمی یـەی لـەکاتی ئەنجامدانی چالاکی یەجەستەیی یەکاندا پەیدا دەبێت ، ئەویش بەهۆی زنیدەچالاکی یەکانی خانە بۆ دەرپەڕانـدنی ووزە . چونکە بڕی ئەو گەرمی یەی لە ماوەی چەند خولەکێك لە پەیڕەوی کردندا دروست دەبێت ئەگـەر نـزم نەبێتـەوە هەموو پرۆتینی خانەکان لە ناودەبات ، بەڵام بەهۆی ئاوەوە ئەم گەرمی یە کۆنترۆڵ دەکرێت لە ڕێگەی :

- ئارەقە کردنەوەوە ئەویش بە گواستنەوەی گەرمی ناوەوەی لەشە لە ڕێگەی خوێنەوە بۆ تۆڕی مولولەیی خوێن لـە ژێـر پێستدا لە وێدا ئاوی گەرم بووی ناو خوێن بەشێوەی پێکهاتەی ئارەق دەکرێتە دەرەوە لەسەر پێست .
- لەلایەکی دیکەشەوە بۆ بوونە هەڵمی ئارەقەکە پێویستی بە بـڕی گـەرمی هەیـە ، ئـەم بـڕە گەرمیـەش لـە لـەش وەردەگرێت ، بەهۆی ئـەم دوو کـردارەوە پلـەی گـەرمی لـەش دادەبەزێت بۆ باری ئاسایی خۆی .



2) کەمبونەوەی ئـــــــاو لـە لەشـدا سـەرەتا دەبێتـە هـۆی کەمبونەوەی قـەبارەی شـلەی لـەش (42 لـترە) ، ئەمـەش دەبێتە هۆی کەمبونەوەی قەبارەی پلازمای خوێن (قەبارەی خوێن) ، لە ئەنجامدا دەبێتـە هـۆی تێکچـونی فرمـانی (فسـیولۆژی) کۆئەنـدامی دڵ و لولـەکانی خـوێن وەك (کەمبونەوەی قەبارەی خوێنی پاڵپێوە نێراو لەیەك لێدانی دڵدا ، کەمبونـەوەی قـەبارەی بـڕی خـوێنی پـاڵپێوە نێراو بەگشتی ،دابەزینی فشاری خوێن) .



3) وەرزشوان لە ڕکابەرێتی یاری یە ماوە درێژەکان لە کاتی پاڵەوانیەتیەکاندا بڕێکی زۆری شلەی لەشی بەفیڕۆ دەچێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی کەمبونەوەی ڕێژەی ئاو لەلەشدا ، دواتریش دابەزینی کێشی لەشی بەشێوەیەك بۆ وونبونی هەر (لیترێك لە ئاو) کێشی لەش (یەك کیلۆگرام) کەم دەبێتەوە ، لەبەر ئەم هۆیە پێویستە وەرزشوانانی ئەم جۆرە یاریانە پێش کاتی دەستپێکی ڕکابەرێتی بڕی پێویستی ئاو بخۆنەوە .

4) لە ڕکابەرێتی یاریی یە ماوە درێژەکاندا لە پێناو پاراستنی تەندروستی یاریزانەکان ، چەند وێستگەیەکی بوژانەوە دادەنرێت بە درێژایی ماوەکە بەشێوەیەك دووری نێوان هەر وێستگەیەك بۆ ئەوی تریان (2 میل) یان (10 - 15) خولەك لەخێرایی ڕەوتی پاڵەوانیەتەکە دەبێت ، هەروەها بڕی (100-200) مللیلتر خواردنەوەیان پێدەدرێت کە پێکهاتەیەکی گیراوەیە بەگوێرەی گونجانی (کات ، توندی ، پلەی گەرمی ، ڕادەی شێ) ژینگەی پاڵەوانیەتەکە دەگۆڕێت لە ژێر چاودێری پسپۆڕانی پزیشکی و فسیۆلۆژی وەرزشی ئامادە دەکرێت لە ژێر کۆنترۆڵێکی چڕو پڕدا .

5) ئەگەر وەرزشوان لە (کاتی یان دوای) ڕکابەرێتی ، لەهۆش خۆی چوو ، ئەوا گیراوەیەکی تایبەتی تر بەڕێگایی خوێن هێنەرەکانەوە دەدرێتی ، پێکهاتووە لە (گلوکۆز ، خوێ یەکان) تاوەکو بەخێرایی قەرەبووی ئەو شلە بەفیڕۆچووە بکاتەوە ، بۆ نموونە ئەگەر وەرزشوانێك (55) میل بەبەردەوامی ڕابکات بەماوەی (17) کاتژمێر ئەوا بڕی (13.6 کگم) لەکێشی لەشی کەم دەبێتەوە .

6) ئەگەر وەرزشوان ڕێژەی 6٪ کێشی لەشی کەم بویەوە ئەوا پلەی گەرمی بەرز دەبێتەوە و توشی پێکانی خۆربردن (ضربة الشمس Sunstroke) دەبێت .

7) ئەگەر وەرزشوان ڕێژەی 4-7٪ کێشی لەشی کەم بویەوە ئەوا پێویستی بە (36) کاتژمێر هەیە تاوەکو قەرەبووی کێشی لەشی بکاتەوە .

8) خواردنەوەی ئاوی پێویست پلپشتێکی بەهێزە بۆ بەردەوام بوون (تحمل القوة Bearingforce) لە مەشق و ڕکابەرێتی یەکاندا ، چونکە کۆی ئەنجامی زۆر بەی توێژینەوەکانی ئەم مەیدانە ، ئاماژە بەوە دەکەن ئەگەر هاتوو وەرزشوان ئاوی پێویست بخواتەوە پێش بەشداری کردن یان مەشق کردن ئەوا درەنگ تر و کەمتر گیلاکۆجینی کۆگا کراو بەکاردەهێنرێت بۆ وەبەرهێنی ووزەی پێویست (بەکرداری شیکاری گلایکۆجین) بۆ بەردەوام بوون لەسەرەتا و

ناوەندی ماوەی چالاکیدا ، ئەمەش هۆکارێکی بەهێز دەبێت بۆ دوورخستەوەی خێرا ماندووبوونی ماسولکە (التعب العضلي Muscle fatigue) و دوورکەوتنەوە لە شەکەتی ماسولکەکانی لەش .











ڕێکخستنی هاوسەنگی ئایۆنە سەرەکیەکانی لە لەشدا:

Regulation of balance of ions   تنظيم توازن الأيونات الرئيسية في الجسم

بەکورتی ڕوون کردنەوە لە سەر میکانزمی هاوسەنگی هەریەك لە گرنگ ترین ئایۆنەکانی لەش دەخەینەڕوو ، ئەمانەن:

A. **ڕێکخستنی هـــاوسەنگی سۆدیـۆم** Na^{+} : تنظيم توازن صوديوم Regulation of Sodium balance

B. **ڕێکخستنی هـــاوسەنگی پۆتاسیۆم** K^{+} : تنظيم توازن بوتاسيوم Regulation of Potasium balance

C. **ڕێکخستنی هاوسەنگی کـــالسیۆم** Ca^{+2} : تنظيم توازن كالسيوم Regulation of Calsium balance

D. **ڕێکخستنی هاوسەنگی مەگنیسۆم** Mg^{+2} : تنظيم توازن مغنسيوم Regulation of Magnsium balance

E. **ڕێکخستنی هـــاوسەنگی فـۆسفات** P^{+3} : تنظيم توازن فوسفات Regulation of Phosphate balance

A. ڕێکخستنی هاوسەنگی سۆدیۆم Na^{+2} : تنظيم توازن صوديوم Regulation of Sodium balance

مرۆڤی ئاسایی لە ڕۆژێکدا نزیکەی 6-18گرام ، دەکاتە (100-300 ملیمیگا لە/ لیترێك لە خوێن) لە خوێ سـۆدیۆم دەخوات . نزیکەی 95٪ بڕی سۆدیۆم ڕۆژانە لە گورچیلەوە دەکرێتە دەرەوەی لەش ،بڕەکەی تر لە ڕێگەی (ئارەق کـردن ، دەرهاویشتنی پاشەڕۆ) وە دەکرێتە دەرەوەی لەش . هەروەها لـە هەنـدێك بـاری تایبەتـدا وەك (سـوتان ، خـوێن بەربوون ، ڕشانەوە ، سکچوون) بڕێك لەم خوێیە دەکرێتە دەرەوە ، تـاوەکو هاوسـەنگی خـوێ ی سـۆدیۆم بەشـێوەیەکی جێگیر پارێزراو بێت ، ئەرکێکی زۆر دەکەوێتە سەر گورچیلە تاوەکو بڕی زیادەی سۆدیۆم بکاتە دەرەوە لەش و هاوسەنگی بکات .

لە ئە نجامی توێژینەوەیەکی شێواز تاقیکردنەوەدا دەرکەوتووە ، کاتێك ڕۆژانە بڕێکی زیاتر خوێ ی سۆدیۆم زیاتر بخورێت ،گورچیلە بڕێکی زیاتری سۆدیۆم دەپاڵێوێت و دەیکاتە دەرەوەی لەش تاوەکو بڕی سۆدیۆم هاوسـەنگ بێـت لـە لەشدا . بەڵام لەبەرامبەردا گورچیلە دواکەتنێکی فرمانی بەسەردا دێت لە ئە نجامی پاڵاوتنی ئاو زیادەی ئاو پلازمای خـوێن ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی خوێن و دواتریش بەرز بوونەوەی ڕێژەی ئاو لەلەشدا ، سەرەنجام دەبێتە هۆی زیاد بوونی کێشی لەش . بە پێچەوانەشەوە ئەگەر ڕۆژانە بڕێکی لە خوێ ی سۆدیۆم کەم بکرێتەوە لە خواردنی ڕۆژانەدا ، بەهەمان شێوە گورچیلە هەوڵی هاوسەنگی ڕێژەی سۆدیۆم دەدات لەناو خوێن و لەشدا ، لەبەر ئەوە بڕی زیاتری خـوێ ی سۆدیۆم دەمژێتەوە دەیگێرێتەوە بۆ ناو خوێن . ئەمەش دەبێتە هۆی دواکەوتنی فرمانی گورچیلە لە مژینەوەی ئاو بۆ ناو خوێن ، قەبارەی خوێن کەم دەبێتەوە ، لە هەمان کاتدا کێشی لەش کەم دەبێتەوە .

ڕێکخستن و هاوسەنگی ڕێژەی سۆدیۆم لە ژێر کاریگەری چەند هۆکارێکی بەیەکداچوودایە . ئەمانەن :

1) **تێکـــــڕایی پـــــاڵاوتنی مولولـــــەیی :** معدل الترشيح الكبيبي GFR

2) **گۆڕەری هۆرمۆنی ڕەنین - ئەنجیۆتنسین - ئەلدستیرۆن :** محور هرمون رنين- أنجيوتنسين - الدستيرون

3) **چالاکی ڕیشاڵە دەمارەکانی بەشی بەسۆز لە گورچیلەدا :** نشاط الأعصاب الودية في الكلية

4) **گۆڕانکاری لە هێزی ستارلینگ لەسەر مولولەکانی دەوری بۆرێچکەکان :** تغير قوى ستارليغ على الشعيرات حول الأنبيبية

5) **پیتیدی گوێچکەلەیی بۆ دەردانی سۆدیۆم :** الببتيد الأذيني المدر البول

6) **هۆرمۆنی دژە میزئـــــــــــــاوەر :** هرمون مانع ادرار البول

7) **هۆرمۆنەکـــــــانی ڕەگەزیی مێ ی :** هرمونات الجنس الأنثوية

8) **هۆرمۆنەکـــــانی توێکلی گورچیلە :** هرمونات القشرة الكظرية

9) **کاریگەری دەرمان وەك (میز ئاوەرەکان) :** تأثير بعض عقاقير مثل (مدرات البول)

1) **تێکڕایی پاڵاوتنی مولولەیی :** معدل الترشيح الكبيبي GFR

خوێن بەربوونی بەردەوام (واتە : کەم بوونەوەی قەبارەی خوێن) دەبێتە هۆی هاتنەخوارەوەی فشاری خـوێن و تەسـك بوونەوەی مولولەکانی خوێن لە گورچیلەدا ، ئەمەش دەبێتە هۆی دابەزینی تێکڕای پاڵاوتنی گرمۆلەیی (لەگورچیلەدا) . کاتێك تێکڕای پاڵاوتنی گرمۆلەیی دێتە خوارەوە ، بۆرێچکەکانی گورچیلە بڕێکی کەمتر لە خوێی سۆدیۆمی بۆ دێـت (چونکە بڕی پاڵاوتن کەمترە) گورچیلەش بۆ ڕاگرتنی هاوسـەنگی سـۆدیۆم Na^+ لـە خوێنـدا هـەموو بـڕی ئـەو سـۆدیۆمە دەگێڕێتەوە بۆ خوێن . ئەمەش دەبێتە هۆی کەم بوونـەوەی بـڕی سـۆدیۆم لـە میـزدا . ئەمـەش گـرنگ تـرین فرمـانی گورچیلەیە تاوەکو پارێزگاری لە قەبارەی شلەی نێوان خانەکان بکات و ئەو ڕێژە کەم بووەی بـەرز بکاتـەوە بـۆ بـاری ئاسایی .

2) **گۆڕەری هۆرمۆنی ڕەنین – ئەنجیۆتنسین - ئەلدستیرۆن :** محور هرمون رنين- أنجيوتنسين- الدستيرون

هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن بەردەوام لە هەوڵی مژینەوە و گێڕانەوەی سۆدیۆمە Na^+ . بەڕێژەیەکی زۆر لـە کـۆ جۆگـەکانی گورچیلەوە و بەڕێژەیەکی کەمیش لە بۆرێچـکە دوورەکـانی گورچـیلەوە. ئەمـەش سـەرەڕای کـارکردنی لەسـەر (شـانە ڕووپۆشەکان و گلاندەکانی ئارەق ، لیك ، جۆگەی هـەرس) . هۆرمـۆنی ئەلدسـتیرۆن بڕێکـی زۆر کـەمی سـۆدیۆم Na^+ دەگێڕێتەوە نزیکەی 2٪ ی بڕی گشتی سۆدیۆمی گەڕاوەیە . بەڵام ئەم بـڕە کەمـە نزیکـەی 400 مللـی مـۆڵ/لـیترە زۆر کاریگەری هەیە ئەگەر بکرێتە دەرەوە . چونکە ئەگەر بۆماوەی چەند ڕۆژێك بەردەوام بێـت کـەم بوونەوەیـەکی زۆر لـە سۆدیۆم لەلەشدا ڕوو دەدات .

هاندەری سەرەکی بۆ دەردانی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن گۆرانکاری یە لە قەبارەی شلەی دەرەوەی خانەکان ، چونکە ئەم کەمبوونە هۆی دەبێتە هۆی دەردانی هۆرمۆنی ڕەنین (رنین renin) لە خانە دەنکۆڵەیی یەکانی هاوسێ دەزگا گرمۆڵەیی (الخلايا الحبيبية للجهاز جار الكبيبي) ، هۆرمۆنی ڕەنین لە پلازمادا کار لەسەر جۆرێك پرۆتین دەکات ناو دەبرێت بە وەبەرهێنی ئەنجیۆتنسین(أنجيوتنسين Angiotensin) و دەیگۆرێت بۆ ئەنجیۆتنسین یەك (أنجيوتنسين IAngiotensin) ، دواتریش بەهۆی ئەنزیمی گۆرەرەوە (أنزيم محول لأنجيوتنسين Angiotensin Converting enzyme) دەگۆرێت بۆ ئەنجیۆتنسین دوو (أنجيوتنسين IIAngiotensin) ، کاتێك خوێن دەگاتە سییەکان ئەنجیوتنسین سێ کاریگەری هەیە :

a) گرژبوونی مولولەکانی خوێن ئەمەش دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن .

b) دەردانی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن لە تویکلی گلاندی سەر گورچیلەوە ، بەهۆیەوە مژینەوەی سۆدیۆم Na^+ ، ناو لە گورچیلەوە زیاد دەکات ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی خوێن و بەرز بوونەوەی فشاری خوێن .

c) هاندانی دەردانی هۆرمۆنی دژە میز کردن (هرمون مانع إدرار البول ADH) لە بەشی دواوەی گلاندی ئەخامی دەردەدرێت ، بەهەمان شێوەی کاریگەری دەبێت لەسەر مژینەوەی سۆدیۆم Na^+ ، ناو لە گورچیلەوە ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی خوێن و بەرز بوونەوەی فشاری خوێن .

3) چالاکی ڕیشاڵە دەمارەکانی بەشی بەسۆز لە گورچیلەدا : نشاط الاعصاب الودية في الكلية

ئاگاکاری فرمانی ئەم دەمارانە لە گورچیلەدا دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی دەرکردنی سۆدیۆم Na^+ لە گورچیلەوە ، لە دوو ڕێگەوە :

a) ئاگاکار کردنی گرمۆڵەکان بۆ کەمتر پالاوتنی سۆدیۆم Na^+.

b) مژینەوەی سۆدیۆم Na^+ لە شلەی پالێوراوەوە

بەلام کایگەری ئەم دەمارانە دەوەستێت بە زیاد بوونی قەبارەی شلەی نێوانە خانەکان .

4) گۆرانکاری لەهێزی ستارلینگ کاریگەر لەسەرمولولەکانی دەوری بۆرێچکەکان :

تغير قوى ستارلينغ المؤثرة على التغيرات حول الأنيبيبة

بەرز بوونەوەی فشاری هایدرۆستاتیکی خوێن لە مولولەکانی خوێنی دەوری بۆرێچکەکانی میز لە گورچیلەدا یان کەمبوونەوەی فشاری ئەسموزی لە خوێنی ئەو مولولانە ڕێگر دەبێت لە مژینەوەی سۆدیۆم بۆ ئەو مولولە خوێنانە .

5) **پیتیدی گوێچکەلەیی بۆ دەردانی سۆدیۆم** : الببتيد الأذيني المدر لصوديوم atrial natriuretic peptide

زیاد بوونی قەبارەی خوێن دەبێتە هۆی زیاتر بوونی کرژبوونی دیوارەکانی گوێچکەلەی دڵ ئەمەش دەبێتە هۆی دەردانی پیتیدی گوێچکەلەیی (الببتيد الأذيني atrial natriuretic peptide) **پیتیدیش کاریگەری دەبێت لەسەر دەرکردنی سۆدیۆم و ئاو لە گورچیلەوە ،ئەمەی بەهۆی راگرتنی فرمانی مژینەوەی سۆدیۆم لە بۆرێچکە دوورەکان ، کۆ جۆگەکانی ئاو گورچیلە ، ئەمەشە بەهۆی کاریگەری لەسەر راگرتنی دەردانی هەریەك لە هۆرمۆنی میزە ئاوەر** (هرمون مدر البولADH) ، **هۆرمۆنی رەنین ، هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن**

6) **هۆرمۆنی رێگری میزئاوەر** : هرمون مانع ادرار البول ADH

کاتێك رێژەی سۆدیۆم لە خوێندا زیاد دەبێت بەهۆی(کەمبوونەوەی قەبارەی خوێن ، کەم خواردنەوەی ئاو) ، دەبێتە هۆی دەردانی هۆرمۆنی (دژە میزئاوەر) ئەمەش کاریگەری دەبێت لەسەر ئاگاکاری بۆ وەرگرە ئەسموزیەکان لە هایپۆسەلامەسدا (تنبه المستقبلات الأسموزية في تحت المهاد) **بەلاّم کایگەری ئەم هۆرمۆنە جیاوازە لە کاریگەری هەریەك لە (هۆرمۆنی رەنین ، هۆرمۆنی ئە نجیۆتنسین)** .

7) **هۆرمۆنەکانی رەگەزیی مێ ی** : هرمونات الجنس الأنثوية

ئیسترۆجینەکان لە مێ دا کارگەریان دەبێت لەسەر مژینەوەی سۆدیۆم و ئاو لە گورچیلەوە بە تایبەت لەکاتی سوری مانگانەدا ، هەر لەبەر ئەم هۆیەیە لەو کاتەدا کەمێك کۆبونەوەی ئاو لەلەشیاندا لەسەر روخساریان دەردەکەوێت ، بەلاّم هۆرمۆنی پرۆجسترۆن کاریگەری هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن لە بۆرێچکەکانی میز لە گورچیلەدا رادەگرێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی مژینەوەی سۆدیۆم Na^{+2} **و ئاو لە گورچیلەوە ، واتە کاریگەریەکانی هەمان کارگەری میزئاوەر ەکان هەیە** .

8) **هۆرمۆنەکانی توێکلی گورچیلە** : هرمونات القشرة الكظرية

هۆرمۆنی کورتیزۆل کاریگەری هەیە لەسەر مژینەوەی سۆدیۆم Na^{+} **لە گورچیلەکانەوە ، لە هەمان کاتدا تێکرای پالاّوتن زیاد دەکات لە گورچیلەدا ، بەلاّم ئەگەر خەستی خوێن بەرز بوویەوە کاریگەری وەك کاریگەری هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن دەبێت (مژینەوەی بری ئاوی زیاد و کۆبونەوەی ئاو لەلەشدا)** .

9) **کاریگەری دەرمان وەك (میز ئاوەرەکان)** : تأثير بعض عقاقير مثل (مدرات البول)

هەموو جۆرەکانی دەرمانە میزئاوەرەکان (المدررات)**، کاریگەری یەکانی مژینەوەی سۆدیۆم لە بۆرێچکەکانی میزدا رادەگرن ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی پالاّوتن و دواتریش قەبارەی میز (واتە بڕێکی زۆرتر لە سۆدیۆم و ئاو دەکرێتە دەرەوەی لە گورچیلەکانەوە)** .

B. ڕێکخستنی هاوسەنگی پۆتاسیۆم K^+

Regulation of Potasium balance تنظيم توازن بوتاسيوم

مرۆڤی ئاسایی لە ڕۆژێکدا نزیکەی (100 ملیمیگا) لە خوێ پۆتاسیۆم دەخوات لە ڕێگەی خواردن و خواردنەوەوە. نزیکەی 90% بڕی پۆتاسیۆم ڕۆژانە لە گورچیلەوە دەکرێتە دەرەوەی لەش. بڕەکەی تر لە ڕێگەی (ئارەق کردن، دەرهاویشتنی پاشەڕۆ) وە دەکرێتە دەرەوەی لەش. زۆرترین بڕی پۆتاسیۆم لە خانەکانی لەشدا بوونیان هەیە. بەلام نزیکەی 2% بڕی پۆتاسیۆمی گشتی لەش لە شلەی نێوان خانەکاندایە. ئەم بڕەش بەسەر (17 لیتر) لە شلەدا دابەش بوو، ڕێژەی پۆتاسیۆم لە شلەی نێوان خانەکاندا نزیکەی (3.5 - 5.5 ملیمیگا لە لیترێك) لە شلە، بەتێکڕای (4.5 ملیمیگا لە/ لیترێك) لە شلە.

فرمانە سەرەکیەکانی پۆتاسیۆم، ئەمانەن:

1) قەبارەی خانە دیاری دەکات، ئەمەش لە ڕێگەی دیاری کردنی قەبارەی شلەی نێوان خانەکان.
2) زۆر پێویستە بۆ وورژاندنی (دەمارەخانەکان، شانە ماسولکەکان، گلاندەکان)، چونکە وورژاندنی ئەم خانانە پەیوەندی بەبڕی پۆتاسیۆم هەیە لە دەرەوە و ناوەوەی خانەکان.
3) ڕۆلی هەیە لە پاراستنی هاوسەنگی (ترشی و تفتی) خوێن.
4) کاریگەری هەیە لە سەر کردارەکانی زیندەگۆڕان لە خانەدا (وەك گەشەی خانە، نوژەن کردنەوەی خانەکان، دروست کردنی پرۆتین).

بەهەمان شێوە ڕێکخستن و هاوسەنگی پۆتاسیۆم K^+ فرمانێکی تری گورچیلەیە، پاراستنی ئەم هاوسەنگی یە بەستراوە بە ڕێژەی پالاوتن و مژینەوەی پۆتاسیۆم لە گرمۆڵەکانی ناو گورچیلە. بەلام کرداری مژینەوەی زۆر سنوردارە، کاتێك ڕوو دەدات ڕێژەی پۆتاسیۆم لە شلەی نێوان خانەکاندا کەم بێت. مژینەوەی پۆتاسیۆم K^+ بەهۆی هەندێك خانەی تایبەتەوە دەبێت بەدرێژایی بۆریچکەکانی میزدا بڵاو بوونەتەوە، ناو دەبرێن بە خانە پەلاماردەرەکان (خلايا متخمة intercalated) فرمانیان مژینەوەی پۆتاسیۆمە K^+ و ناردنی بۆ شلەی نێوان خانەکان، بەلام بە پێچەوانەوە ئەگەر ڕێژەی پۆتاسیۆم K^+ لە شلەی نێوان خانەکاندا بەرز بوو دەچێتە ناو خانە سەرەکیەکان (خلايا الرئيسية principal cell) ناو کۆ جۆگەکانی ناو گورچیلە لەوێدا ڕێژەی بەرز دەبێتەوە لە وێوە بەهۆی پالاوتنەوە لەڕێگەی میزەوە دەکرێتە دەرەوە.

هۆکارێکی تری هاوسەنگی پۆتاسیۆم K^+ لەخوێندا بە هۆی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن (هرمون ألدستيرون Aldosteron Hormone) ەوەیە، کاریگەیان هەیە لەسەر دەردانی پۆتاسیۆم لەخانە سەرەکیەکانی ناو کۆ

جۆگەکانەوە بۆ ناو پالاوتە لەهەمان کاتی مژینەوەی پۆتاسیۆم K^+ لە پالاوتەوە بۆ ناو خوێن ،کاریگەری هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن لەچەند روویەکەوە دەبێت ، ئەمانەن :

a) زیاد بوونی ئاستی پێداڕۆشتنی پەردەی پلازمای خانە سەرەکی یەکان ناو کۆ جۆگەکان لە تەنیشتی بۆشایی جۆگەوە بەهۆیەوە ئایۆنەکانی پۆتاسیۆم K^+ دەچنە ناو خانە سەرەکیەکانەوە .

b) بەهۆی کاری پالنەری سۆدیۆم - پۆتاسیۆم (مضخة صوديوم - بوتاسيوم) لە خانە تەنیشتە بنچینەیی یەکانی پەردەی پلازما (الغشاء القاعدي الجانبي للخلايا) ، پاڵ بە سۆدیۆمەوە دەنێت بۆ گۆڕینەوە بە پۆتاسیۆم K^+ هێنانی بۆ ناو خانە .

c) زیاد بوونی ئاستی پێداڕۆشتنی پەردەی لەلای کونەکانی خانەوە بۆ ئایۆنەکانی پۆتاسیۆم K^+ تاوەکو دەربدرێنە ناو حەوزی گورچیلەوە و دواتر بکرێنە دەرەوە لە رێگەی میزەوە .

چەند هۆکارێك رۆڵیان هەیە لە بەرز کردنەوەی ئایۆنەکانی پۆتاسیۆم K^+ لە شلەی نێوان خانەکاندا ، ئەمانەن :

- هۆکاری دەرمانی بۆ وەستانی کاری پالنەری سۆدیۆم – پۆتاسیۆم (مضخة صوديوم - بوتاسيوم) .
- تێکچوون و ئاڵۆزی لە ترشی و تفتی خوێن .
- کاریگەری هۆرمۆنی ئەنسۆلین ، رۆڵی هەیە لە چوونە ناوەوەی ئایۆنەکانی پۆتاسیۆم K^+ بۆ ناو ماسولکە خانەکان وخانەکانی جگەر .
- پەیڕەوی کردنی چالاکی جەستەیی ، وەرزش کردنی ئاست بەرز ، کەمی ئۆکسجین ، ڕاکردن ، بەرکەوتن هەموو هۆکارن بۆ بەرز بوونەوەی ئاستی ئایۆنەکانی پۆتاسیۆم K^+ لە شلەی نێوان خانەکاندا .

C. ڕێکخستنی هاوسەنگی کالسیۆم Ca^{+2} (تنظيم توازن كالسيوم) Regulation of Calsium balance

مرۆڤی ئاسایی لە رۆژێکدا نزیکەی (1000ملگم) لە خوێ کالسیۆم دەخوات بە تێکڕای 12 - 15ملگم/کگم لە کێشی لەش لە رێگەی خواردن و خواردنەوەوە ، منداڵ پێویستی بە بڕی کالسیۆمی Ca^{+2}زیاتر هەیە چونکە لە قۆناغی گەشەی هەیکەلی دایە ، هەروەها بەساڵاچوون زیاتر لە تەمەنی 50 ساڵ پێویستیان بە خواردنی کالسیۆم Ca^{+2} زیاتر ئەمەش بەهۆی لاواز بوونی توانای خانە رووکەشەکانی ناوپۆشی جۆگەی هەرس بۆ مژینی کالسیۆم Ca^{+2} .

مژینی کالسیۆمی Ca^{+2} جیاوازی هەیە لەگەڵ مژینی هەریەك لە سۆدیۆم و پۆتاسیۆم لە جۆگەی هەرسەوە ، چونکە کەمتر لە رێژەی 30- 50٪ کالسیۆم پێویست بۆ لەش لە جۆگەی هەرسەوە دەمژرێت ،لە هەمان کاتدا بڕێکی زۆر لە رێگەی پاشەڕۆوە دەگەرێتە دەرەوەی لەش ، هەروەها نزیکەی 200 ملگم رۆژانە لە رێگەی میزەوە دەکرێتە دەرەوەی لەش

کالسیۆمی Ca^{+2} بە ڕێگای گواستنەوەی تایبەتەوە لە جۆگەی هەرسەوە بە هۆی گوێزەرەوەی تایبەتەوە دەگوێزرێتەوە بۆ ناو شلەی نێوان خانەکان .ئەمەش بەهۆی ناگاکار کردنی ڤیتامین D_3 بۆ ئەو جۆرە گوێزەرەوەیە . بڕی گوێزانەوەی کالسیۆم Ca^{+2} بەم میکانزمە نزیکەی (200 - 600) ملگم دەبێت . کالسیۆم Ca^{+2} لە مۆخی ئێسکدا لەسەر شێوەی فۆسفاتی کالسیۆم کۆگا دەکرێت . ڕێژەی 99٪ کالسیۆمی کۆگاکراو لە مۆخی ئێسکدایە نزیکەی 900-1400 گرام دەبێت . لە کلتێکدا ڕێژەکەی لە شلەی نێوان خانەکاندا 1-2 گرام دەبێت . ڕێژەی لە ناو خانەکاندا 10-15 گرام دەبێت .

ڕۆژانە گورچیلە نزیکەی 10-11 گرام کالسیۆم دەپاڵێوێت . ڕێژەی زۆری 98٪ ئەم بڕە پاڵێوراوە لە ڕێگەی بۆریچکە نزیکەکانەوە دەمژرێتەوە ، بەلام بڕەکەی تری لە ڕێگەی پێچەکانی هێنلی ، بۆریچکە دوورەکان ، کۆ جۆگەکانەوە دەمژرێتەوە ، تەنها بڕی 2٪ (دەکاتە 200 ملیگرام) ،هێلکاری (3-4).

ڕێکخستنی هاوسەنگی کالسیۆم بەهۆی سێ هۆکاردووەیە جێ بەجێ دەکرێت . ئەمانەن :

a) **کاریگەری هۆرمۆنی هاوسێ دەرەقی :** تأثیر هرمون جـ الدرقي (Prathyroid hormone (PTH

هۆرمۆنی هاوسێ دەرەقی هۆرمۆنێکی پیتیدی یە .لە خانە سەرەکی یەکانی گلاندی هاوسێ دەرەقی یەوە دەردەدرێت . لە ئە نجامی وەلام دانەوەی کەم بوونەوەی ئاستی کالسیۆم Ca^{+2}لە خوێندا ناو دەبرێت کەم بوونەوەی ئاستی کالسیۆم (إنخفاض الكالسيوم في الدم hypocalcemia) ، کاریگەری ئەم هۆرمۆنە زیاد کردنی ئاستی کالسیۆمە Ca^{+2} لە خوێندا لەڕووی چەند میکانزمێکەوە ، ئەمانەن :

- لە ئێسکدا ، هانی خانە تێکشێنەرەکانی (خلايا محطمة لعظـم Osteoclasts) ناو مۆخی ئێسک دەدات بۆ دەردانی ئەنزیمی هەرس کەری (شیکار) بۆ شیکارکردنی خانەکانی ئێسک ، ئەم ئەنزیمە ماددەی ناوەندی (کۆلاجین) هەرس دەکات کە دەوری خانەکانی ئێسکی داوە بەکرداری مژین و مژینەوەی ئێسک (إعـادة مـص العظم bone resorption) دەبێتە هۆی ئازاد کردنی ئایۆنەکانی کالسیۆم Ca^{+2}و فۆسفات لە ناو خوێندا ڕێژەیان بەرز دەبێتەوە .
- لە گورچیلەدا ، هۆرمۆنی هاوسێ دەرقی هانی بۆریچکە دوورەکانی ناو گورچیلە دەدات بۆ مژینەوەی کالسیۆم Ca^{+2} لە پالاوتەوە ، مژینەوەی و دەرکردنی کالسیۆم هاوشانی یەکە تاوەکو هاوسەنگ بێت لە خوێن و شلەی نێوان خانەکاندا . چونکە زیاد بوونی دەبێتە هۆی نیشتنی لە ئەندام و شوێنە جیاوازەکانی ناو لەش جگە لە ئێسک .
- لە ڕیخۆلە بارێکەدا ، هۆرمۆنی هاوسێ دەرەقی بەشێوەیەکی ناڕاستەوخۆ هانی مژینی کالسیۆم Ca^{+2} دەدات لە جۆگەی هەرسەوە بۆ ناو خانەکانی لەش ، ئەمەش لە ڕێگای هاندانی گورچیلە بۆ چالاك کردنی ڤیتامین دی D_3 ، ئەم چالاك کردنە لە مایتۆکۆندریایی خانەکانی بۆریچکەکانەوە دەبێت . بەهۆیەوە ڕێژەی مژینی کالسیۆم Ca^{+2} لە

جۆگەی هەرسدا چالاك دەبێت ، بەلأم بەرز بوونەوەی ڕێژەی كالسیۆم Ca^{+2}لە شلەی نێوان خانەكاندا دەبێتە هۆی ڕاگرتنی دەردانی هۆرمۆنی هاوسێ دەرقی و ڕاگرتنی كرداری مژینیەوەی ئێسك (إعادة مص العظم bone resorption) ، دەركردنی بڕی زیاتری كالسیۆم لە ڕێگەی میزەوە پارێزگاری كردن لە بڕێكی زۆری لە فۆسفات .

b) كاریگەری ڤیتامین دی سێ D_3 : تأثیر فتامین دي3 D₃Vitamen

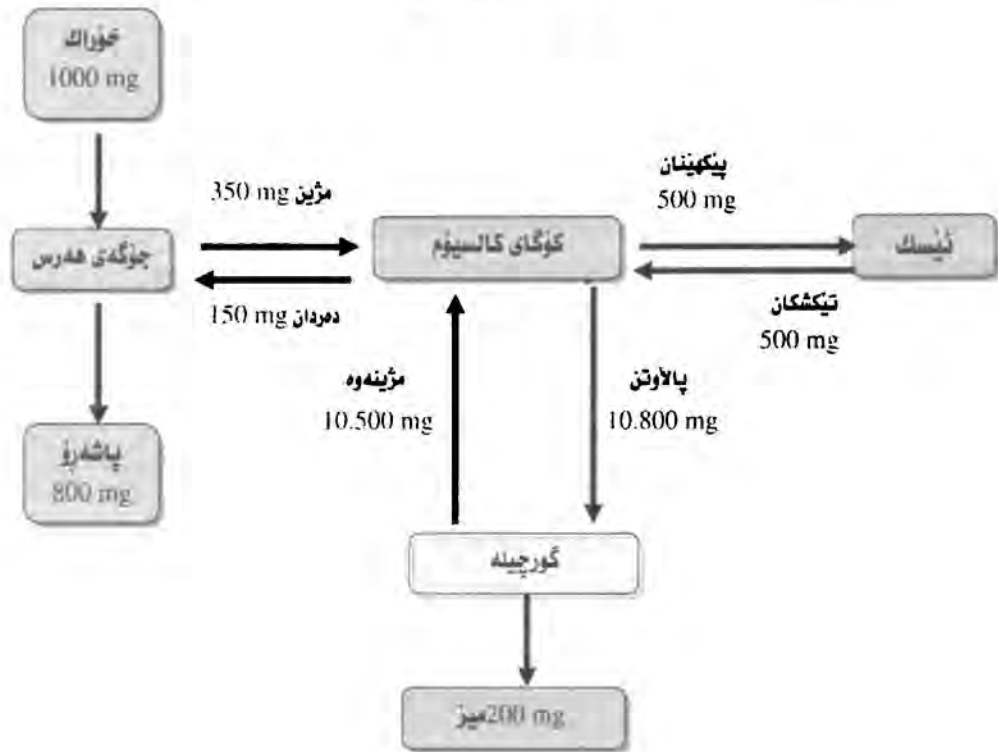
لەش بڕی ڤیتامین دی D_3 پێویست دابین دەكات لە ڕێگەی خۆراكەوە بەلأم زۆرترین بڕی لە ڕێگەی چەوری یەكانی ژێر پێستەوە دەبێت كاتێك بەر تیشكی خۆر دەكەوێت ، ڤیتامین D_3چالاك یارمەتی زیاد بوونی ڕێژەی كالسیۆم Ca^{+2} و فۆسفات دەدات لە خوێن و شلەی نێوان خانەكاندا ،ئەمەش بارێكی لەبار دروست دەكات بۆ پڕكردنەوەی ئێسك لە كانزاكان ، ئەمەش لە ڕێگەی مژینەوەی كالسیۆم Ca^{+2} و فۆسفات لە خانە ڕووكەشەكانی نا پۆشی جۆگەی هەرسەوە.

c) كاریگەری هۆرمۆنی كالسیتۆنین : تأثیر هرمون كالسیتونین Calcitonin hormone (PTH)

ئەم هۆرمۆنە پێتیدیە خانەكانی هاوسێ تورەكەكانی دەرەقی دەری دەدات ، ئەمەش لە وەلأم دانەوەی بەرز بوونەوەی ئاستی كالسیۆم Ca^{+2} لە خوێندا ، هۆرمۆنی كالسیتۆنین كاری خانە تێكشكێنەرەكانی ئێسك ڕادەگرێت بۆ ڕاگرتنی كرداری مژینەوەی ئێسك ،ئەمەش دەبێتە هۆی نشتنی زیاتر كالسیۆم Ca^{+2} لە ئێسكدا ، واتە فرمانی فسیۆلۆژی ئەم هۆرمۆنە پێچەوانەی هۆرمۆنی هاوسێ دەرەقی یە . هێلكاری (3-4)

هێلکاری (3-4)

هاوسەنگی کالسیۆم لە لەشدا ڕوون دەکاتەوە .80٪ ئەو کالسیۆمی لەش کە لە ڕێگەی خۆراکەوە دێتە وەردەگیرێت لە ڕێگەی پاشەڕۆوە دەکرێتە دەرەوە بەبێ ئەوەی سوودی لێوەر بگیرێت



D. ڕێکخستنی هاوسەنگی مەگنسیۆم Mg^{+2} :

Regulation of Magnsium balance تنظيم توازن مغنيسيوم

ئایۆنی مەگنسیۆم دووەم ئایۆنی Mg^{+2} موجەبە لە ناو خانەکانی لەشدا دوای ئایۆنی پۆتاسیۆم K^{+} ، مەگنیسیۆم وەك هاوەلێکی ئەنزیم کاردەکات لە کردارەکانی زیندەگۆڕانی کابۆهیدرات و پرۆتینەکان ،هەوەرها ڕۆلی هەیە لە ناو ئەو خانانەی توانای ووروژاندنیان هەیە لە پەیوەندی کیمایی دەرماریدا بەتایبەت لە کاری ماسولکەکانی دڵ و بەگشتی لە چالاکی ماسولکەیی و دەماری دا .

نه جۆگەی هەرسەوە ڕۆژانەبڕی ($\frac{1}{3}$ ی) مەگنیسیۆمی لەش دەمژرێت ، بەلام دوویەشی ئەم بڕە لە ڕێگەی پاشەڕۆوە دەکرێتە دەروە .ئەو بڕە مژراوەش لە ڕێگەی گورچیلەوە دەکرێتە دەروە . ($\frac{1}{2}$ ی) مەگنیسیۆمی کۆگاکراو لە ئێسکدا کۆکراوەتەوە نیوەکەی تری لە خانەکانی تری لەشدایە ، نزیکەی 70٪ بڕی مەگنیسیۆمی لەش لە ڕێگەی گرمۆلەکانی گورچیلەوە دەپاڵێورێت و دەکرێتە دەرەوە .ئەوەشی دەمێنێتەوە بەشێوەیەکی یەکگرتوو لەگەڵ پرۆتینەکانی خوێندایە .هەربڕێکی مەگنیسیۆم بمژرێتەوە لە گورچیلەکانەوە لە 20-30٪ بۆرێچکە دوورەکانەوە دەمژرێتەوە ، 50-60٪ لە پێچەکانی هنلی یەوە دەمژرێتەوە ،ڕێژەیەکی زۆر کەم لە مەگنیسۆم 3-5٪ دەکرێتە دەرەوەی لەش لە ڕێگەی میزەوە ، تاوەکو ئێستا هۆکارەکانی هاوسەنگی مەگنیسیۆم لە لەشدا نادیارە

E. **ڕێکخستنی هاوسەنگی فۆسفات** P : تنظیم توازن فوسفات Regulation of Phosphate balance

زۆرترین ڕێژەی فۆسفات P لە ئێسکدایە لە سەر شێوەی هایدرۆکسی ئەپاتیت (هیدروکسی أباتیت Hydroxyapatite) ، بەهۆی کاریگەری هۆرمۆنی هاوسێ دەرەقی لە ئێسکەوە ئازاد دەبن بۆ ناو خوێن ، لە ڕێگەی گورچیلەوە دە پاڵێورێت و دەمژرێتەوە ، بە میکانزمی بەرزترین ئاستی گواستنەوەی چالاک (حد أعلى للنقل transport maximam) 75٪ فۆسفات P مژراوە لە بۆرێچکە دوورەکانی ناو گورچیلەوە دەمژرێتەوە ، کاتێک کە هۆرمۆنی دەرەقی نیە ، ئەم میکانزمەیە هاوسەنگی فۆسفات P مژینەوەی لە گورچیلەوە ڕێک دەخات ، بڕێک لە فۆسفات لە ڕێگەی میزەوە دەچێتە دەرەوەی لەش .

خواردنەوە (وەرزشی یەکان و ووزە بەخشەکان) :

المشروبات الرياضية ومشروبات الطاقة Sports drinks and energy drinks



خواردنەوە وەرزشی یەکان و خواردنەوەووزە بەخشەکان ، زۆرترین ئەو خواردنەوە شلەمەنیانەن کە لە ناوەندی وەرزشوان و کەسانی ئاسایدا دەخورێتەوە . ئەمەش دەگرێتەوە بۆ ئەو سەرمایە زۆرەی کە کۆمپانیاکانی وەبەرهێنی ئەم جۆرە خواردنەوانە لە بواری پرۆپاگەندەکردن لە کەناڵە جۆربەرجۆرەکانی (نوسراو ، بینراو ، بیستراو) هەروەها لەبواری خزمەت کردن ، سپۆنسەری کردنی زۆرێک لە بەنامەکاندا خەرجی دەکەن ، بەشێوەیەك ئێستا زۆربەی دانیشتوانی شارەکانی کەم تازۆرێك ئەم بەرهەمەیان بەکارهێناوە . هەموو ئەم کارانە لە پێناو زۆرترین بڕی فرۆشتن بۆ بەرهەمەکانیان ، لەبەرامبەردا کڕیار (بەکارهێنەر) بۆ مەبەستی زیاد کردنی ووزە و ئاستی توانا جەستەیی و زهنیەکانی بە ئاستێکی باش لە ئە نجامدانی چالاکی یەکانیدا ، دوور خستنەوەی ماندوویونی بەکاریان دەهێنێت .

گرنگی داواکاری لەسەر خواردنەوە (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) ، بەهۆی ڕکابەرێتی نێوان کۆمپانیا گەورەکانی وەبەرهێنی ئەم بەرهەمانەوەیە ، بەشێوەیەك هەر کۆمپانیایەك جۆرەها خواردنەوەی (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) بەرهەم دێنێت و دەیخاتە بازاڕەوە بەجۆرەها (ناو ، پێکهاتە ، شێوە ، قەبارە ، کاری ڕیکلامی سەر قووەکانی) ، هەموو ئەمانە کارێکی وەهایان کردووە بەکاربەر زۆرێك لە جۆری ئەم خواردنەوانەی لە بەردەستدایە تا ڕادەیەك زیاتر ووردەکاری لەسەر جوانی و ڕوخساری بەرهەمەکەیە نەوەك پێکهاتەی بەرهەمەکە . بەڵام لەکاتێکدا گرنگی و کاریگەری ئەم خواردنەوانە لە جۆری پێکهاتەی گیراوەکەدایە .

نەبوونی ڕۆشنبیری لای وەرزشوانان سەبارەت بەم جۆرە خواردنەوانە و نەشیاوی هەڵبژاردنی جۆری خواردنەوەکە کاریگەری نەگەتیڤی دەبێت لە دوولایەنەوە :

لایەنی یەکەم :

وەرزشوان ناتوانێت باشترین جۆر لە ناو جۆرەکاندا دیاری بکات چونکە زۆربەی کۆمپانیاکانی وەبەرهێنی ئەم بەرهەمانە (ووردەکاری پێکهاتە ، بوونی ماددەی زیان بەخشەکان لەسەر بەرهەمەکانیان نانوسن) واتە وەرزشوانبەدوور نابێت لە زیانەکانی ئەم بەرهەمانە .

لایەنی دووەم :

وەرزشوان ناتوانێت جۆری ئەو خواردنەوەیان دیاری بکات ، بگونجێت لەگەڵ وەرزشەکەیدا لە رووی (کات ، توندی ، خێرایی ، وەرزی وەرزشی ، باری ژینگەی ، مەرجی خواردنەوە) مەشقیدا، ئەمەش بەهۆی نەبوونی ئەم زانیاریە وردانە لەسەر بەرهەمەکان .چونکە هەندێك وەرزش پێویستی کات و بری گونجاو هەیە بۆ خواردنەوەیان ، بەهەمان شێوەیە هەرمەکی خواردنەوەیان وەرزشوان لە زیانەکانی بەدوور نابێت .



لەبەر گرنگی هەموو ئەم هۆکارانەی ئاماژەمان پێدا زیاتر تیشك دەخەینەسەر بەراوردێك لە نێوان (خواردنەوە وەرزشیەکان ، خواردنەوە ووزە بەخشەکان) لەرووی پێکهاتە و ئامانجی ئەم بەرهەمانەوە ، خستنەرووی لایەنی پۆزەتیڤی ، نەگەتیڤی بەکارهێنانی ئەم بەرهەمانە ، بۆ زیاتر بەرِوونی تێگەیشتن لەبابەتەکە پێویستە پێناسەی چەند زاراوەیەکمان لاروون بێت :

خواردنەوە وەرزشی یەکان : المشروبات الرياضية Sport's Drinks

ئەو خواردنەوانە دەگرێتەوە کە لە (پێش ، کاتی ، دوای) مەشق و چالاکی یە وەرزشی یەکانی جەستەیی و زهنیـەکان دەخورێتەوە، بە ئامانجی قەرەبوو کردنەوەی ئەو(پێکهاتەی شلە)ی لەشە کە بەفیڕۆ چووە ، هـەروەها بڕێـك لـە ووزە تێدایە لەش وەك سەرچاوەیەکی یاریدەدەر ووزە بەکاری دێنێت .

خواردنەوە ووزەبەخشەکان : المشروبات الطاقة Energy Drinks

بـریتی یـە لـەو خواردنەوانـەی بـە ئامـانجی خێراتـر کردنـی گێڕانـەوەی بـاری چارەسـەربوون (الاستشـفاء Hospitalization) دەخورێتەوە ، ئەمەش بەهۆی پێدانی ووزە (گلوکۆز) بەخانەکانی لەش ، ووزەی زهـنی (کافـاین) هەندێك پێکهاتەی تری وەك (ترشە ئەمینی یەکان ، ڤیتامینەکان ، ..... هتد).

ووشك بوونەوە : الجفاف Dehydration

دابەزینی ئاستی ڕێژەی شلەی لەشە زیاتر لە ئاستی سروشتی (ئاسایی) بـەهۆی بەفیڕۆچـونیەوە ،ئەمـەش دەبێتـە هـۆی تـووش بـوون بـە ووشـکبوونەوە ، کاریگـەری نەگـەتیڤی هەیـە لەسـەر کۆفرمـانی (فسـیۆلۆژیای) ئەنـدام و کۆئەندامەکانی لەش وەك (کۆئەندامی دڵ لولەکانی خوێن ، ڕێکخستنی پلەی گەرمی ناوەکی لەش) ئەمانەش هۆکـاری ڕاستەوخۆن بۆ دابەزینی ئاستی توانایی چالاکی بەرز بوونەوەی ڕێژەی تووش بوون بەو نەخۆشـیانەی کـە هۆکارەکـەیان گەرمی یە .

خەستی پێداڕۆشتن (دەلاندن) : التركيز التناضح Osmolality

واتە چڕی گەردیلەکانی ماددەی تواوە (سۆدیوم ، گلوکۆز) لەلەشدا بەبەراورد لەگەڵ چڕی شلەی لەش کـە نزیکـەی (260 - 330 ملی ئۆزمول/ کگم لە ئــــاو) ، پەیوەندی هەیە بە فشاری ئەسمۆزیەوە (ئەو فشـارەی بـەهۆی جیـاوازی خەستیەوە دروست دەبێت) ئەمەش بە هۆی ڕێژەی زۆری گەردیلەکانی مـاددە تواوەکانەوەیـە ، کارگـەری دەبێـت لەسـەر جولانەوە و پێداڕۆشتن بە پەردەکاندا .

خواردنەوە ئاست نزمە پێداڕۆکان (دەلاندنەکان) : المشروبات منخفضة التناضح Hypotonic

ئەو خواردنەوانەیە کە چڕی گەردیلەکانی پێکهاتەی ماددەکانی کەمترە لە چڕی گەردەکانی شلەی لەش واتە کـەمترە لە (260- 330 ملی ئۆزمول/ کگم لە ئــــاو) وەك ئـــــاو ، خەسـتی ئـەم خواردنەوانـە خاسـیەتی خێـرا خـالی

بونەوەی هەیە لە گەدەدا ،ئەمەش دەبێتە هۆی دابەزینی فشاری ئەسموزی پلازمای خوێن ، هۆکارێکە بۆ کەمکردنەوەی حەزی خواردنەوە پێش قەرەبوو کردنەوەی شلەی وونبوی لەش بە هۆی ئارەقەوە .

خواردنەوە ئاستە یەکسانە پێداڕۆکان: المشروبات متساوية التناضح Isotonic

ئەو خواردنەوانەیە کە چڕی گەردیلەکانی پێکهاتەی ماددەکانی یەکسانە بە چڕی گەردەکانی شلەی لەش واتە یەکسانە بە (260- 330ملی ئۆزمول/ کگم لە ئاو) خەستی ئەم خواردنەوانە خاسیەتی خێرا خاڵی بونەوەی هەیە لە گەدەدا ،بەخێرایی قەرەبووی شلەی دەکەنەوە کە بەهۆی ئارەقەوە بەفیڕۆ چووە .

خواردنەوە ئاستە بەرزە پێداڕۆکان: المشروبات فائقة التناضح Hypertonic

ئەو خواردنەوانەیە کە چڕی گەردیلەکانی پێکهاتەی ماددەکانی بەرزترە لە چڕی گەردەکانی شلەی لەش واتە زیاترە لە (260- 330ملی ئۆزمول/ کگم لە ئاو) خەستی ئەم خواردنەوانە خاسیەتی درەنگ خاڵی بونەوەی هەیە لە گەدەدا ،لەبەر ئەوە باشتر وایە لە کاتی بەشداری کردن لە ڕکابەرێتی یەکاندا نەخورێتەوە .

ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش : التنظيم الحراري Thermoregulation

مەبەست لە کۆنترۆڵ کردن و پارێزگاری کردنی پلەی گەرمی لەشە لە ئاستی سروشتی خۆیدا ، ئەمەش بەهۆی هاوسەنگی لە نێوان بڕی وەبەرهەم هاتووی گەرمی لەش و بڕی وونکردنی گەرمی لەلەشدا ، ئەم کردارە ناوەندی ڕێکخستنی گەرمی لە هایپۆسەلامۆسدا کۆنترۆڵی دەکات .



بەراورد لە نێوان خواردنەوە (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) :

مقارنة بين مشروبات الرياضية ومشروبات الطاقة Comparison between sports drinks and energy drinks

خواردنەوە (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) زۆرترین خواردنەوەیەکە گە نجەکان لە (وەرزشوان، کەسی ئاسایی) بەکاردەهێنن ، بەمەستی بەرز کردنەوەی ئاستی توانا جۆربەجۆرەکانی فرمانی ئەندام و کۆئەندامەکانی لەش لە (پێش ، کاتی ، دوای) یەکەکانی مەشق و بەشداری کردن لە چالاکی یەکاندا ، ئەمەش لە کاتێکدا کەمترین رۆشنبیریان هەیە لەسەر بەراوردی نێوان ئەم دوو جۆرە خواردنەوەیە ، چونکە نەزانینی کات و چۆنیەتی خواردنەوەیان بە پێچەوانەوە زیان بەخش دەبێت ئاستی توانای ئە نجامدان کەم دەکاتەوە .

کاتێك بەراوردێك لەنێوان خواردنەوە (وەرزشیەکان ، ووزە بەخشەکان) دەکەین جیاوازیەکی گەورە بەدی دەکەین لە نێوانیاندا . چونکە :

1) خواردنەوە وەرزشیەکان بە ئامانجی قەرەبوو کردنەوەی (شلە و خوێ یە) بەفیرۆ چووی لەش دەخورێتەوە کە بەهۆی ئارەقە کردنەوەوە لە مەشق کردن و چالاکیە جەستەیی و زهنیەکاندا بە فیرۆ چووە ، بە تایبەت لە کاتی وەرزش کردن لە ژینگە گەرمەکاندا ، ئەم جۆرە خواردنەوانە زیاتر لە جۆری گیراوە یەکسانە پێداڕۆشتوەکانی وەك (گاتورید ، ئیزۆستار، باوراید ، ... هتد) .

2) ئامانجی خواردنەوە (ووزە بەخشەکان) پێدانی بڕێکی ووزە (گلوکۆز ی زۆرە بۆ ڕا پەڕاندن و بەردەوامی زیندە چالاکی خانەکان (الطاقة الأيضية Metabolic energy) تێدایە، هەروەها ووزەی زهنی (الطاقة الذهنية Mental energy) وەك (کافایین ، هەندێك ماددەی ئاگاکار وەك (ئیفدرین ، جیسینگ) تێدایە ، هەروەها هەندێك لە ترشە ئەمینیەکان (تاورین) ڤیتامینەکان و گژوگیان تێدایە . ئەم جۆرە خواردنەوەیە ئاستی پێداڕۆشتنیان زۆر بەرزە وەك جۆرەکانی (رید بول ، هانسن) .

3) پێکهاتەی خواردنەوە وەرزشی یەکان ، هەمان ئەو پێکهاتانەی خواردنەوە ووزە بەخشەکانی تێدا نیە ، وەك (کافیین ، ترشە ئەمینەیکان) بەلام بڕێکی زۆر لە کاربۆهیدراتی تێدایە ئەگەر بەراوورد بکرێت بە خواردنەوە ووزە بەخشەکان ، هەروەها بڕێکی کەم لە خوێ یەکانی وەك (سۆدیۆم ، پۆتاسیۆم) ی تێدایە ، ئەمانیش ڕۆڵی گەورەیان هەیە لە هێشتنەوەی ئاو پارێزگاری کردنی لەش لە ووشك بوونەوە .

فسیۆلۆژیای خواردنەوە (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) :

Physiology of sports drinks and energy drinks فسيولوجيا مشروبات الرياضية ومشروبات الطاقة

خواردنەوەی شلەمەنی بە بڕێکی زۆر لەکاتی مەشق و چالاکی یە درێژخایەنەکاندا چەند سوودێکیان هەیە گرنگ ترینیان ئەمانەن :

1) هۆکارێکی بەهێزە بۆ مانەوەی لەش بەچالاکی و پاراستنی لە ووشك بوونەوە .

2) فشاری سەر کۆئەندامەکانی دڵ و لولەکانی خوێن کەم دەکاتەوە .

3) ڕۆڵی هەیە لە ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش .

4) دواتر دەبێتە هۆی بەرز کردنەوەی ئاستی توانای فرمانی کۆئەندامەکانی لەش .

ئەم بەربەستە فەڵفانیە کاتێك بۆ لەش دروست دەبێت ئەگەر هاتوو شلەمەنیەکان بەشێوەیەکی بەرنامە داڕێژاو بەئەندازەی پێویست بخورێتەوە ، تاوەکو قەرەبووی شلەی بە فیڕۆچوو بکاتەوە . خواردنەوەی شلە بەگوێرەی پێویست دەبێتە هۆی (زیاد بوونی قەبارەی خوێن ــــ زیاد بوونی قەبارەی یەك لێدانی دڵ ــــ کەمبونەوەی تێکڕای پاڵ پێوەنانی دڵ ــــ کەمبونەوەی تێکڕای لێدانی دڵ ــــ زیاد بوونی ڕۆشتنی خوێن بۆ پێست ــــ دابەزینی پلەی گەرمی ناوەکی لەش ــــ بەرز بونەوەی ئاستی چالاکی لەش ئەگەر بەراوردێك بکرێت بەکەم خواردنەوەی شلەی لەش .

لایەنە خراپەکانی خواردنەوە (وەرزشی یەکان ، ووزە بەخشەکان) :

Negative aspects of sports drinks and energy drinks جوانب السلبية لمشروبات الرياضية ومشروبات الطاقة

1) لەبەر ئەوەی توانای تاکەکان بۆ وەلام دانەوەیان بۆ کافایین جیاوازە ، پێویستە ڕێژەی ئەو ماددانە لە خواردنەوەکاندا چارەسەر بکرێت بگونجێت لەگەڵ هەر بەکارهێنەرێکدا ، چونکە ئەو خواردنەوانە ماددەی ووزە بەخشی تێدایە گۆڕانکاری فسیۆلۆژی خێراو گەورە دێنێتە کایەوە لەلەشدا وەك (بەرزبونەوەی فشاری خوێن ، زیاد بوونی تێکڕای لێدانی دڵ ، ووشك بونەوە ، کەم خەوی ، قورسی لە خەوتن) .

2) نابێت خواردنەوە ووزە بەخشەکان لە کاتی وەرزشە ماوە درێژەکاندا بخورێتەوە ، چونکە ئەم خوادنەوەیە لە پێکهاتەیدا گیراوەکەیدا ماددەی (کافایین)ی تێدایە ، هۆکارێکە بۆ زیاتر بەفیڕۆچوونی شلەی لەش ، ئەمەش دەبێتە هۆی ووشك بونەوەی لەش .

3) هەرەشەی خواردنەوە ووزە بەخشەکان لەسەر تەندروستی زیاترە وەك لە خواردنەوە کحولیەکان، چونکە خواردنەوە ووزە بەخشەکان هەندێك ماددەی ناگاکاری تێدایە لە کاتێکدا خواردنەوە کحولیەکان ماددەی راگر (مثبط Inhibitor) تێدایە ، کاریگەری پێچەوانەی هەردوولایان تێکەڵ دەبێت ،دەبێتە هۆی تێکچوونی باری فرمانە فسیۆلۆژیەکانی ناودوەی لەش و هەندێك جاریش مردن .

4) زۆر خواردنەوەی ووزە بەخشەکان ، بڕی میز کردن زیاد دەکات ، بەهۆیەوە زۆرێك لە شلەی بەفیڕۆ دەچێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی ووشك بوونەوەی لەش .

5) خواردنەوە ووزە بەخشەکان (پێش ، کاتی) یەکەکانی راهێنان و مەشق ، کاریگەری دەبێت لەسەر تێکچوونی باری فرمانی گەدە و ریخۆڵەکان ، ئەمەش بەهۆی بەرزی رێژەی کاربۆهیدرات تیایاندا .

6) فرەکتۆز ریخۆڵە نەرم دەکات ،لەبەر ئەوە خواردنەوەی ووزە بەخشەکان پێش کاتێکی کەم لە یەکەکانی راهێنان و مەشق کارێکی نەگونجاوە چونکە کاتێکی زۆری پێویستە بۆ هەرس کردن

7) خواردنەوە ووزە بەخشەکان خواردنەوەیەکی نموونەیی دەبێت ئەگەر لە قۆناغی چارەسەر بووندا(مرحلة الاستشفاء) بخورێتەوە بەتایبەت لەو کاتانەی قەرەبوو کردنەوە زۆر پێویستە بۆ وەرزشەوان .

8) خواردنەوە وەرزشی یەکان ئەگەر بەرێژەیەکی زیاتر لە پێویست بخورێتەوە ، ئالۆزی لە ریخۆڵە و گەدە دا دروست دەکات ، لەبەر ئەوە پێویستە بە بڕێکی کەم بخورێتەوە ، بڕێکی دیاری کراو بە چەند جارێك بخورێتەوە بۆ دوور کەوتنەوە لە زیانەکانی .

9) خواردنەوە وەرزشی یەکان ، خواردنەوەیەکی تا رادەیەك ترشن ،خواردنەوەیان کاریگەری لەسەر بەشی مینای ددانەکان دەکات ، لەبەر ئەوە پێویستە رەچاو بکرێت تا تەندروستی ددانەکان پارێزراو بێت .

خواردنەوە وەرزشی یە نموونەیی یەکان : المشروبات الرياضية المثالية Sports drinks idealism

خواردنەوە وەرزشی یە نموونەیی یەکان جیاوازە لە خواردنەوەکانی تر ، بەهۆی ئەوەی (جـۆر ، پێکهاتـە ، ڕێـژە ماددەکان) جیاوازترە ، بەم شێوەیەن :

1) پێویستە خواردنەوە وەرزشی یە نموونەیی یەکان بڕێکی کەم کاربۆهیدراتیان بەڕێژە (6-8٪) تێدا بێت ، باشتر وایە کاربۆهیدراتی لێکدارو بێت ، وەك (فرەکتۆز ،مالتۆدیسکسترین) تاوەکو بەئاسانی لە دیوارەکانی ڕیخۆڵەوە بمژرێت .

2) دەتوانرێت ڕێژەی کاربۆهیدرات تاوەکو (10٪) زیاد بکرێت ، ئەگەر هاتوو وەرزشوان بە پلەی یەکەم پێویستی بە قەرەبوو کردنەوەی شلەی لەش نەبێت .

3) باشتر وایە خواردنەوە وەرزشی یەکان بڕی شەکریان زیاد نەبێت ،چونکە بۆ ماوەیەکی درێژ خایەن گـەدە خـەریکی هەرس کردنی دەبێت و پێویستی بە بڕی ئاو دەبێت ،واتە بە خێرایی ناگاتە شوێنی بەکارهێنان و سـوودی لێـوەر ناگیرێت .

4) پێویستە دوای مەشقێکی زۆر ،خواردنەوە ووزە بەخشەکان بخورێتـەوە چـونکە بڕێکـی زۆر شـەکرەمەنی تێدایـە ،قەرەبووی گلایکۆجینی بەکارهاتووی کاتژمێرەکانی ڕاهێنان و مەش دەکاتەوە .

5) پێویستەخواردنەوە وەرزشی یەکان بڕێکی کەم خوێ یەکانی تێدا بێت ، تاوەکو قـەرەبووی (پۆتـاسـیۆم ، کلـۆر ، مەگنیسۆم)ی بەفیڕۆچوو بکاتەوە .

6) پێویستە پلەی خواردنەوە وەرزشی یەکان کەکتر بێت لە 15 پلەی سـەدی واتـە لـە نێـوان (7.5-9٪س°) بێـت ، هەروەها نابێت پلەی گەرمی زۆر سارد بێت چونکە دەبێتە هۆی کرژکردنی دیوارەکانی گەدە .

7) پێویستە بەکارهێنانی خواردنەوە وەرزشی یەکان لە ڕۆژانی گەرمدا بە شێوەی چەندجارەیەکی کـات دیـاری کـراو بێت ،هەرجارە نزیکەی (100-200٪) ملیلتر بێت ،ماوەی نێوان هەرجارێکیش (15-20) خولەك بێت ، پێویسـتە بڕەکانی خواردنەوە هەماهەنگی تێدا بێت لەگەڵ کاتەکانی (پـێش ، کـاتی ، دوای) مەشـق کـردن ،هـەروەها پێکهاتەی ماددەکان و بڕەکەشیان دەگۆڕێت بەگوێرەی (جۆر ، کات ، توندی ، ژینگە)ی ڕاهێنان و مەشقەکان

8) ئەگە هاتوو خواردنەوە ووزە بەخشەکان بە کارهێنرا ، پێویستە پێش دوو کاتژمێر لە ڕاهێنان یان بەشداری کردن لە ڕکابەرێتیەکان بخورێتەوە ،چونکە ئەم خواردنەوانە ماوەیەکی زۆری پێویستە بۆ هـەرس کـردن و مـژین لـە جۆگەی هەرسدا .

مژینی شله له لەشدا : إمتصاص السوائل Ryhadration

دوو هۆکاری سەرەکی کاریگەریان لەسەر خێرایی سود وەرگرتن شله هەیە لە خواردنەوە وەرزشی یەکان :

1) خێرایی خاڵی بوونەوەی گەدە لە خواردنەوەکان.

2) تێکرای هەڵمژینی شلەمەنی لە خانەکانی دیواری ڕیخۆڵە باریکەوە

هەرچەند ڕێژەی کاربۆهیدرات لە خواردنەوەکاندا زیاتر بێت ، تێکرای خاڵی بوونەوەی لە گەدەدا کەمترە (خاوترە) . هەر وەك خواردنەوە ئیزۆتۆنیکەکان کە ڕێژەی کاربۆهیدرات لە نێوان (6-8 %)دایە ، تێکرای خاڵی بونەوەی گەدە وەك تێکرای ئاوە کانزاییەکانە واتە (زۆر خێرایە) ، خوێ کانزاییەکان بە تایبەت (سۆدیۆم ، پۆتاسیۆم) لە خواردنەوە وەرزشی یەکاندا بڕی میز کردن کەم دەکاتەوە ، هەروەها زۆر بەخێرایی لە گەدەدا خاڵی دەبێتەوە بەرەو ڕیخۆڵەکان لەوێشەوە بەرەو مژین لەلایەن خانە مژەرەکانی ناوپۆشی دیوارەکانی ڕیخۆڵەکانەوە .

وەك پێشتر ئاماژەمان پێداوە، شلەی لەش تەنها لە ناو پێك نەهاتووە ، بەڵکو لە ماددە (ئەلکترۆلیتیەکان ، ئا ئەلکترۆلیتیەکان) پێکهاتووە، لەبەر ئەوە لەکاتی بە فیڕۆچوونی شلەی لەشدا پێویستە تەنها ئاو نەخورێتەوە بەڵکو شلەمەنیەکان بخورێتەوە تاوەکو قەرەبووی ماددە بەفیڕۆ چووەکانی ناو شلەی لەش بگرێتەوە .

خوێن : الــدم The blood

خوێن شانەیەکی تایبەتی یە ، چەند جۆرێك خانەی تێدایە وەك (خرۆکەی سور ، خرۆکەی سپی ، پەرەکانی خوێن) و ئەم خانانە لەنێو نێوانە ماددەیەکی شل نوقوم بوون و بەئازادی دەجوڵێن ، ناودەبرێت بە پلازما (بلازما Plasma) . هەروەها ئەو ماددە و پرۆتینانەی تێدایە کە گرنگ و ڕۆڵیان هەیە لە مەیاندی خوێندا لە کاتی خوێن بەربوندا .

خوێن شلەیەکی ڕەنگ سورە ، نزیکەی 7- 8% کێشی لەش پێکدێنێت ، بەڵام قەبارەی لەلەشدا لە کەسێکی پێگەیشتودا نزیکەی (4.5 - 5.5) لیتر لە مێ یەدا ، (5 - 6 لیتر) لە نێردا . کۆمەڵێك هۆکار کاریگەریان هەیە لەسەر ئەم قەبارەیە هەروەك (چالاکی جەستەیی ، بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی ژینگەیی ، گۆڕانکاری لە هاوسەنگی شلەی لەش ، دووگیان بوون لە مێ دا ، خوێن بەربوون ... هتد) ، کەم بونەوەی قەبارەی خوێن ناو دەبرێت بە دابەزینی خوێن (إنخفاض حجم الدم hypovolemic) ئەمەش بە هۆکارێك ڕێکخراو دادەنرێت بۆ دەردانی هۆرمۆنی ئەلدستێرۆن کە لێپرسراوە لە گێرانەوەی قەبارەی خوێن بۆ باری سروشتی .

پێكهاتەی خوێــــــن : تركيب الدم Composition Blood

خوێـــن پێك دێت لە دوو پێكهاتە ، یەكەمیان پلازمای خوێن ، دووەمیا نخانەكانی خوێن ، پێكهاتە و ڕێژەیان بەم شێوەیە :

A. **پلازمــــــا** : البلازما plasma

شلەیەكی ئاڵۆزی بێ ڕەنگی زەردباوە ، چەند پێكهاتەیەكی هاوشێوەی (لەیەكچووی) تێدایــە گــرنگ ترینیــان (خوێنەكان (الأملاح salts) ، پرۆتینەكان (البروتينات proteins) . ڕێژەیەكی زۆری ئـــــاوە گەڵێك پــرۆتینی تێدایــە . گرنگ ترینیان پرۆتینی (ریشاڵە پێكهێنە فایبرینۆجین (فـايبرونوجين Fibrinogen) لـە كـاتی خـوێن مـەیین دا دەگۆڕێت بۆ ریشاڵ فایبرین (فايبرين Fibrin) ، گاما گلۆبیولین (غاما غلو بيــولين Gama globulin)ئەمانــەش دژە تەنی دیاری كراون بۆ پارێزگاری كردن ، ئەلبۆمین (ألبومين Albumin) ئەمانــەش پــرۆتینی سـەرەكین لــە پلازمــادا ڕۆڵی گرنگیان هەیە لە جێگیری پەستانی ئەسمۆزی خوێـــــن ، دەتوانین بە تێكردنی ماددەی دژە مـەیین بـۆ نــاو بڕێــك خوێنی دیاری كراو دەكرێتە ناو تیوبی تایبەتەوە دەخرێتە ناو دەزگای لادانی ناوەنــدی (الطرد لمركــزي) ، وێنـەی (13-4) ، دوای چەند خولەكێك لەكار كردن خانەكانی خوێن دەنیشـن ،ئــەوەی شـلەی لەســەرەوە دەمێنێتــەوە پلازمــای خوێنە كە ڕێژەی 55 ٪ خوێن پێك دێنێت .

پلازما شلەی خوێن ، ناوەندێكی دروست كردووە وەك پاڵپشتێك ڕۆڵ دەبینێت بۆ پێكهــاتی خــوێن ،چــونكە بــەهۆی لولە خوێنەكانەوە (الأوعيةالدموية Blood Vessels) بە هەموو لەشدا بڵاودەبێتەوە ،هەروەها پلازما خۆراكــە مــاددەی تەواوە دوای هەرس كردن و مژین لە ڕێڕەوی هەرسدا (القناة الهضمي Intestines) ، گازی ئۆكسـجین O_2دەگوێزێتــەوە بۆ خانە و شانەكانی لەش بەهۆی خوێنبەرەكانــەوە (الشرايين Arteries) ، هــەروەها لــەش ڕزگــار دەكــات لــە گــازی CO_2، پاشماوە زیان بەخشەكانی زیندە چــالاكیەكانی خانــەكان (عمليــات الأضــية Metabolism) بــەهۆی خــوێن هێنەرەكانەوە (الأوردةveins) ، ئەمەش دوای ئەوەی گازی دووەم ئۆكسیدی كاربون دەبات بـۆ سـی یـەكان و ، پاشمـاوە زیان بەخشەكانی تریش بۆ گورچیلەكان .

ئەو مادده ڕەقانەی تایبەتن بە پلازما لەسەر شێوەی پرۆتینن ، یارمەتی كۆنترۆڵ كردنی كــرداری هاوســەنگی نــــاو دەكەن لەلەشدا ، هەندێكی كەمی ئەم پرۆتینانە (دژە تەن) دروست دەكەن كە یارمــەتی خرۆكــە سـپی یــەكانی خــوێن دەدات بۆ تێكشكاندنی ئەو میكرۆبـانەی هۆكاری ئەخۆشین

پلازما نزیكەی 55-70% خوێن پێك دێنێت .نزیكەی 93% ئـــــاوە ، 7% مــاددەی ئەنــدامی و نائەنــدامی تواوەیە لە ناودا ، وێنەی (13-4) بەگشتی ئەمانەی تێدایە :

1) **پرۆتینەکان :**

ئەمانەن : فایبرۆنۆجین ، ئەلبۆمین ، گلۆبیولین ..... گرنگیان :

أ- لینجی دەدات بە خوێن .

ب- دژە تەن وەبەردەهێنن .

ت- بەشداری کرداری خوێن مەیین دەکەن لە کاتی بەربوونی خوێندا .

پ- قەبارەیان گەورەیە ، لە ناو خوێندا دەمێنێتەوە ، خانەکان ناتوانن بەکاریان بهێنن .

ج- گواستنەوەی ماددەکان لەناو خوێندا .

2) **ماددەی خۆراکیەکان : ووزە بە لەش دەبەخشن بەشێوەیەکی تایبەت ئەمانەن :**

أ- گلوکۆز .

ب- ترشە ئەمینی یەکان .

ت- ترشە چەوری یەکان .

پ- کۆلستیرۆڵ .

وێنەی (12-4) دەزگای لادانی ناوەندی (الطرد المركزي) روون دەکاتەوە



3) **ئایۆنەکان و خوێ یەکان :**

ئەمانەن :

أ- سۆدیۆم Na^{+} .

ب- پۆتاسیۆم K^{+}.

ت- کالسیۆم Ca^{+2} .

پ- هایترۆجین H^{+}

ج- کلۆر Cl^{-}

ح- کاربۆنات $Hco3^{-}$.

خ- مەگنیسۆم Mg^{+2}

4) **گازەکـــــــــان :**

ئەمانەن :

أ- ئۆکسجین O_2 .

ب-   دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 .

ت-   نایترۆجین N_2 .

5) پاشماوەکـــــــان :

وەك :

أ-   بۆلینا .

ب-   ترشی یۆریك .

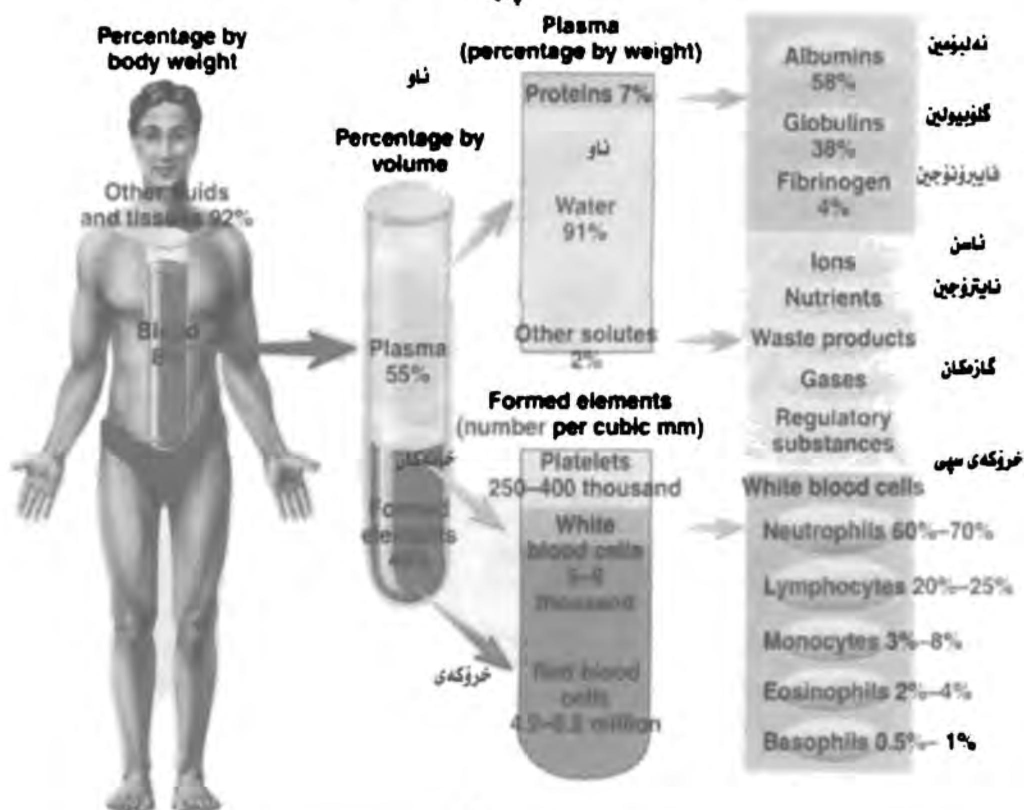
ت-   کریاتین .

6) هۆرمۆنەکان و ڤیتامینەکان و ئەنزیمەکان .

7) دژە تەنەکان .

(4-13)

وێنەی (4-13) پێکهاتەی و ڕێژەکانی خوێن ڕوون دەکاتەوە



B. **خانەکانی خوێـــن** : خلايا الدم Blood cell

خانەکانی خوێـــن سێ جۆری سەرەکین کە ڕێژەیان ٪45 پێکهاتەی خوێن پێك دێنێت :

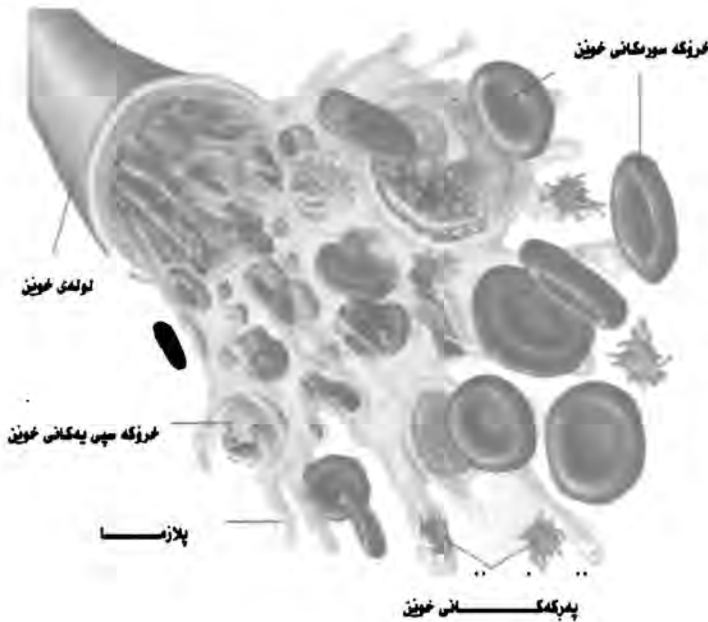
1) **خرۆکە سورەکـــانی خوێـــن** : كريات الدم الحمراء Blood cell Red

2) **خرۆکە سپی یەکانی خـوێن** : كريات الدم البيض Blood cell White

3) **پەرەکــەکـــــانی خوێـــن** : الصفائح الدموية Platelets

سووری ڕەنگی خوێن دەگەڕێتەوە بۆ بوونی پرۆتینی جۆری گلۆبین ، کە لەگەڵ ئایۆنی ئاسن یەکی گرتووە و هیمۆگلۆبینی پێکهێناوە (هيمو غلوبين Hemoglobin) . **وێنەی** (14-4) **و خشتەی** (2-4)

هەریەك لەم خانانەی خوێن فرمانی تایبەتی خۆیان هەیە و ڕۆڵی خۆیان دەبینن لە فرمانـە جۆراوجۆرەکـانی خوێندا .هاوسەنگی ڕێژەیان لە ناو خوێندا گرنگە چونکە زیاد بوون یان کەمبوونەوەی ڕێژەی هـەر یـەکێکیان دەبێتـە هۆی نەخۆشی جۆراو جۆر و ترسناك ، هەندێکجار دەبێتە هۆی مردن .



وێنەی (14-4)
خرۆکە سوورەکان
خرۆکە سپی یەکان
پەرکەکانی خوێن
ڕوون دەکاتەوە

I) خرۆکە سورەکانی خوێــن :کریات دم الحمراء Red Blood cells (Erythrocytes) (R.B.C)

خرۆکە سورەکانی خوێن ئەم جۆرە تایبەت مەندیانەی هەیە :

1) شێوەیان خەپلەیی دوولاقوپاون ، ڕووبەری ڕووی گازگۆڕکی زیاتر دەکەن لەگەڵ گازی ئۆکسجین O_2 یەك دەگـرن و ناوێتەی شلۆقی ئۆکسی هیمۆگلۆبین پێك دێت ، بەڵام کاتێـك لەگـەڵ گـازی دووەم ئۆکسـیدی کـاربۆن CO_2 بـۆ دروست کردنی ناوێتەی شلۆقی کاربۆ هیمۆگلۆبین (كاربو هيمو غلوبين Carboimogluben) پێك دێنن .

2) تێکڕای ژیانی خرۆکەسورەکان نزیکەی 120 ڕۆژە ، دوای ئەوە شی دەبنەوە لە سپڵدا ماددەکانی پێکهاتـەیان کۆکـا دەکرێن .

3) هیچ جۆرە ئەندامۆچکەیەك لە پێکهاتەیدا نیە تەنها هەنـدێك لـە بۆرنچـکەی وورد ئـەبێت کـە دەکەوێتـە ژێـر پەردەی پلازماوە (پەردەی خانە) ، واتە ناوکیان تێدا نیە .

4) تیرەیان نزیکەی (7.5 - 8) مایکرۆمەترە ، ئەستوریان لە لێوارەکانیدا نزیکەی (2.5) مایکرۆمەترە ،بەڵام لـە چەقی خانەکەیاندا نزیکەی (0.8) مایکرۆمەترە چونکە لە ناوەڕاستدا قوپاوە .

5) لە خوێنی مرۆڤێکی پێگەیشتودا لە پیاواندا نزیکەی (5 - 6) ملیۆن خانەیـە/ ملـیلتر^3، و لـە ژنانـدا (4 - 5.5) ملیۆن خانەیە/ ملیلتر^3 ، ئەگەر هاتوو ڕێژەیان کـەمتر بـوو لـە بـاری سروشـتی ئەوێتـەهۆی کـەم خوێــــن (فقـر الدم anemia) ، بەڵام ئەگەر لە ڕێژەی زیاتر بوو سروشتی ئەم بارەیان ناودەبرێت بە زیاد بوونی قەبارەی خـوێن (زياد حجم الدم polycythemia) ، هەندێك جار ئەم زیادەیە دەبێتە نەخۆشی بەڵام بـۆ ئەوکەسـانەی لـە ئاسـتە بەرزەکاندا (چیاکان) دەژین بارێکی ئاسایی بێت .

6) هەرگەردێك لە هیمۆگلۆبین 4 گەرد لە هیم (Fe)ی تێدایە ، ئەمەش وادەکـات ڕووبـەری ڕووی گـازگۆڕکی زیـاد بکات .

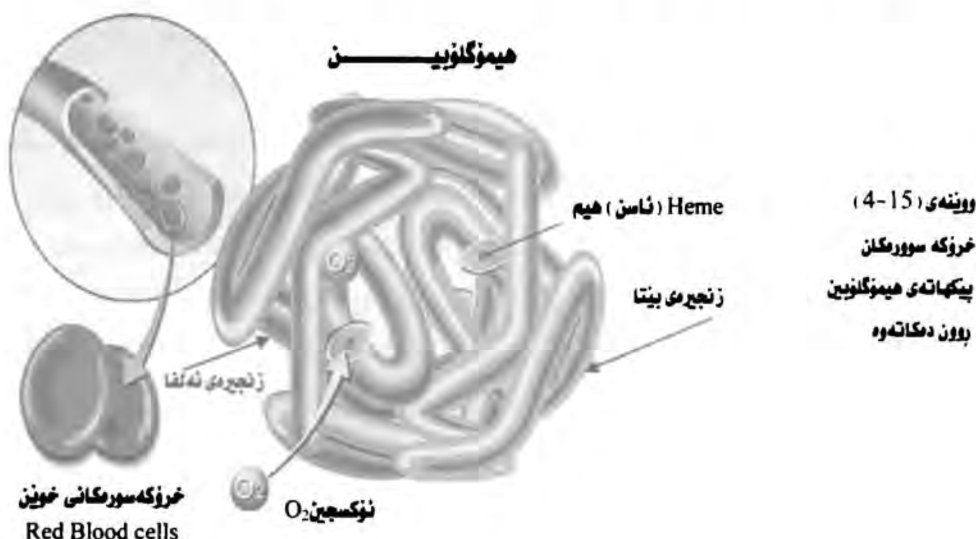


7) نزیکەی 250 ملیۆن گەردی پرۆتینی هیمۆگلـۆبین (هيمو غلوبين Hemoglobin) هەیـە لـە خرۆکەیـەکی سـوردا ،ئەم پرۆتینەیە کە لێپرسراوە لە گواستنەوەی هەردوو گازی (O_2 ، CO_2) بەڕێژەیەك ، ئەمـەش سـەرەڕای بـوونی هەندێك ئەنزیم گرنگ بۆ شیکاری گلوکۆز . ئەگەر بڕی هیمۆگلۆبین کەمتر بوو لە ئاستی سروشتی کـەم خـوێنی ڕوو دەدات . وێنەی (4-15).

8) لە خانەکانی مۆخی ئێسکدا پێکدێن ، هۆرمۆنی هاندەر بۆ دروست کردنیان لەلەشدا هۆرمۆنی ئیسرۆبۆتین (إثروبوتين Erythropoietin) ە گورچیلە دەری دەدات .

هەندێك هۆکار کاریگەریان ئەگەتیڤیان هەیە لەسەر گواستنەوەی ئۆکسجین O_2 لە خوێندا ، ئەمانەن :

- ✓ بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی دەبێتە هۆی تێر نەبوونی هیمۆگلۆبین بە ئۆکسجین O_2 .
- ✓ پەستانە بەشی CO_2 .
- ✓ پلەی ترشێتی خوێن .
- ✓ کۆششی جەستەیی .
- ✓ شوێنە بەرزەکان ڕێژەی گازی ئۆکسجینی O_2 تێدا کەمە ، ئەمەش ڕێژەکەی کەمتر دەکات لە هەواوی هەناسەدا .



وێنەی (4-15)
خرۆکە سوورەکان
پێکهاتەی هیمۆگلۆبین
ڕوون دەکاتەوە



C) خرۆكەسپی یەكانی خوێـــن: White Blood cells (leukocytes) W.B.C)

خرۆكە سپی یەكانی خوێن ئەم جۆرە تـایبەتیانەی هەیە :

1. خرۆكە سپی یەكان بێ رەنگن جیاواز لە خرۆكەی سور ناوكێكی گەورەیان تێدایە .
2. بە خانەی هەمیشەیی خوێن ناژمێرێن لە پلازمادا چونكە لە مولولە خوێنەكانەوە دەرۆنە نـاو نێوانـە شـلەی دەوری خانەكان بۆ ئە نجامدانی چەند كارێكی بەگری تـایبەت .
3. شێوەیان نارێكە ، تیرەیان گەورەیە .
4. هیمۆگلۆبینیان تێدا نیە .
5. فرمانیان بەرگی كردنـە ، بـەهۆی گەندە پێكانیـەوە جولـەی ئـەمیبیان هەیـە ، قـەپ لـە تـەنی بیـان و بەكتریاكان دەگرن و لووش دەدەن . لەبەر ئەوەی تەمەنیان لە (4–5) رۆژ تێپەر ناكات .
6. لە خوێنی مرۆڤێكی پێگەیشتودا نزیكەیژمارەیان نزیكەی5000 - 9000 خانەیە لە هەر ملیلتر^3 .
7. دابەش دەكرێن بۆ دوو جۆر، ئەمانەن :

یەكەم : خرۆكەی سـپی دەنكۆڵەدار ی خوێـــــن :

سایتۆپلازمەكەیان دەنكۆڵەدارە ، بەگوێرەی توانای وەرگرتنی دەنكۆڵە لە سایتۆپلازمایان دەكرێن بە سێ جۆرەوە :

a) خرۆكە هاوتاكان (نیترۆفیل) : الخلایا المتعادلة Neutrophil

رێژەیان نزیكەی 65 ٪ خرۆكە سپی یەكان خوێـــنە ،زۆر ترین جۆری خرۆكەی سپی یە ، بەگشتی ناوكیان فرە پلە ، ئەم پلانەش بەهۆی دەزووی ووردی كرۆماتینیەوە بەیەكەوە بەستراون ، هۆگریان بۆترشەبۆیەكان و تفتـە بۆیـەكان ، مام ناوەندی یە . ووێنەی (16-4)

b) خرۆكەی تـــــرش (ئیزۆفیل) :الخلایا الحامضة Eosinophil

رێژەیان نزیكەی 4.1 ٪ خرۆكە سپی یەكان خوێـــنە ، ناوكیان دوو پلە ، دەنكۆڵەكانی ناوسـایتۆپلازمایان گـەورە و چوون یەكن ، هۆگری بۆیەترشەكانن . ووێنەی (16-4)

c) خرۆكەی تـــفت (بازۆفیل):الخلایا القاعدیة Basophil

رێژەیان نزیكەی 0.5 ٪ خرۆكە سپی یەكان خوێـــنە ،كەمترین جۆری خرۆكەی سپین ، ناوكیان نارێكە شـێوەی پـیتی (S)ی هەیە ،دەنكۆڵەكانی ناوسایتۆپلازمایان گەورەن بەلام چوون یەك نین، هۆگری بۆیە تفتەكانن .

ووێنەی (16-4)

دووەم : خرۆكەی سپی بێ دەكۆڵەكانی خوێن :(لیمفۆسایت - مۆنۆسایت)

سایتۆپلازمی خانەیان دەنكۆڵی تێدا نیە ، دەكرێن بە دوو جۆرەوە :

a) **لیمفەخانە** (**لیمفۆسایت**) : الخلايا اللمفية Lymphocyte

ڕێژەیان نزیكەی 20- 40 ٪ خرۆكە سپی یەكان خوێنــە ،ناوكێكی شێوە خڕیان هەیە خانەكەی گرتۆتــەوە ، ئــەمانیش دوو جۆرن : خانە لیمفیەكانی جۆری B دەگۆڕێنن بۆ خانەی پلازمی كاریان دژە تەن واتە بەرگری . جــۆری دووەمــیش خانە لیمفەكانی جۆری T ڕۆڵیان هەیە لە هێرش بردن سەر ئەو خانانەی لەش كــە تــوش بــوون بــە (ڤــایرۆس یــان خانەی شێرپەنجە) . وێنەی (16-4)

b) **تاكە خانە** (**مۆنۆسایت**) : الخلايا الوحيدة Monocyte

ڕێژەیان نزیكەی 1 - 6 ٪ خرۆكە سپی یەكان خوێنــە ،گەورەترن جۆری خرۆكەی ســپین ، ناوكەكــەیان لــە شــێوەی پیتی U دایە ، كاتێك لە ڕێگەی دیواری مولولەكانی خوێنەوە دەچێتە شلەی نێوانەخانەكان دەگۆڕێت بۆ خانە لوشــەر (قەپگر) بۆ قوتدانی بكتریا و پارچەی گەورەكانی ناو خانەشی دەكاتەوە ئەمــەش بــەهۆی بــوونی ئــەنزیمی هەرســكەر تیایاندا . وێنەی (16-4)





وێنەی (16-4)
خرۆكە سپی یەكان
جۆرەكانی ڕوون دەكاتەوە

3) پەڕەکەکانی خوێـــن : الصفائح الدموية Platelets

پەڕەکەکانی خوێـــن بە خانەی تەواو دانانرێن ، لەگەڵ ئەوەی فرمانی وەك خانەیەکی تـەواو وایـە ،زۆر جـار بـە خانەکانی مەیاندن نـاودەبرێن ، چـونکە یارمـەتی کـرداری مەیانـدنی خوێـــن دەدات لـەکاتی خـوێن بەربوونـدا (برینداربونی لولەخوێنەکان) . دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی پەڕەکەکانی خوێن پارچە خانەن ناوك و ئەندامۆچـکەیان تێـدا نیە ، بەلاّم تەنها چەند دەنکۆڵەیەك لەچەقیدایە کە لەگەڵ هەنـدێك مـاددەی گرنگـی لـە کـرداری خـوێن مەیانـدن بەشداری دەکەن ئەوانیش (سـیرۆتۆنین ، کالسـیۆم ، ADP ، هەنـدێك ئـەنزیم ، هانـدەری گەشـە جیـاکراوە لـە پەڕەکەکان ADGF) هانی چاکبونەوەی لولەخوێنە برینداربووەکان دەدات . پەڕەکەکانی خوێن ، تیرەیان نزیکـەی 4 مایکرۆمەترە.تێکڕای ماوەی ژیانیان 10 ڕۆژە . لە خانە تایبەتی یەکانی نـاو خانـەی مـۆخی ئێسکەوە بـە شـێوەی بچڕبچڕ دروست دەبن .ژمارەیان نزیکەی 200 هەزار دانەیە / ملللتر^3. وێنەی (17-4)

وێنەی (17-4)
پەڕکەکانی خوێن
ڕوون دەکاتەوە



خشتەی (2-4)

خانەکانی خوێن (جۆر ، ژمارە ، ماوەی ژیان ، فرمانیان) ڕوون دەکاتەوە

ژ	جۆری خانە	تیرەیان	ژمارەیان مایکرۆلتر لە خوێن	ماوەی ژیانیان	ماوەی گەشەیان	فرمانیان
1	خرۆکە سورەکان	8-7	6-4 ملیۆن	120-100 ڕۆژ	7-5 ڕۆژ	گواستنەوەی O_2 و CO_2 ڕێکخستنی PH
2	خرۆکە سپیەکان		11000-4000			
A	خرۆکە دەنکۆڵەدار					
1	خرۆکە هاوتاکان	14-10	7000-3000	6 کاتژمێر - چەند ڕۆژێك	9-6 ڕۆژ	قوتدانی بەکتریا ـ کەڕووەکان
2	خرۆکە ترشەکان	14-10	400-100	12-8 ڕۆژ	9-6 ڕۆژ	کوشتنی بەکتریا . تێکشکانی ژەهر
3	خرۆکە تفتەکان	12-10	50-20	کاتژمێر - چەند ڕۆژێك	7-3 ڕۆژ	دەردانی هیستامین بۆ دژە هەوکردن دەردانی هیبارین دژە خوێن مەیین
B	خرۆکە بێ دەنکۆڵەدار					
1	خرۆکە لیمفەخانەکان	17-5	3000-1500	کاتژمێر - چەند ساڵێك	چەند (ڕۆژێك- هەفتەیەك)	وەبەرهێنانی دژە تەن بۆ بەرگرکردن لە بەکتریا
2	خرۆکە تاکەخانەکان	24-4	700-100	چەند مانگێك	3-2 ڕۆژ	قوتدانی هۆکارەکانی نەخۆشی
7	پەڕەکەکانی خوێن	4-2	350.000-150.000	10-5 ڕۆژ	5-4 ڕۆژ	خوێن مەیین و داخستنی لولەخوێنە برینداربوەکان .

مەینی خوێــــن : تخثر الدم Hemostasis

بەکرداری وەستانەوەی خوێـــن بەربوون دەوترێت (خوێن مەیانـدن Cogulation) یـان (کلـۆت بـوونی خوێــــن Clotting) ، کرداری خوێـــن مەیاندن بە پارێزە کردارێك دادەنرێت ،دژی خوێن کەمکردنەوەیە لە خانەکانی لەشدا لە کاتی خوێـــن بەربوون یان برینـداربوونی لولەخوێـــن دەکەوێتـەکار ، ئـەم کـردارەش بـە کۆبونـەوە و تێکشـکانی پەڕەکەکانی خوێـــن لە ناوچەی تووش بوودا دەست پێ دەکات .بەگشـتی کـرداری خوێـــــن مەیانـدن (وەسـتانەوەی خوێن) چەند هەنگاوێکی دوایەك ئەوانیش :

1) تەسك بوونەوەی (گرژبوونی) ئەو لولەخوێنانەی کە خوێن بـۆ ئـەو ناوچـەیە دەبـەن ، تـاوەکو تـەوژمی خـوێن کەمبێتەوە.

2) پەڕەکەکانی خوێـــن بەبەرستێکپێك دەهێنن بۆ وەستانی خوێـــن بە شێوەیەکی کاتی .

3) ڕوودانی کرداری (کلۆت بوونی خوێن) کە پاڵپشتی پەڕەکەکانی خوێن دەکات بۆ وەستانەوەی بەیەکجاری .

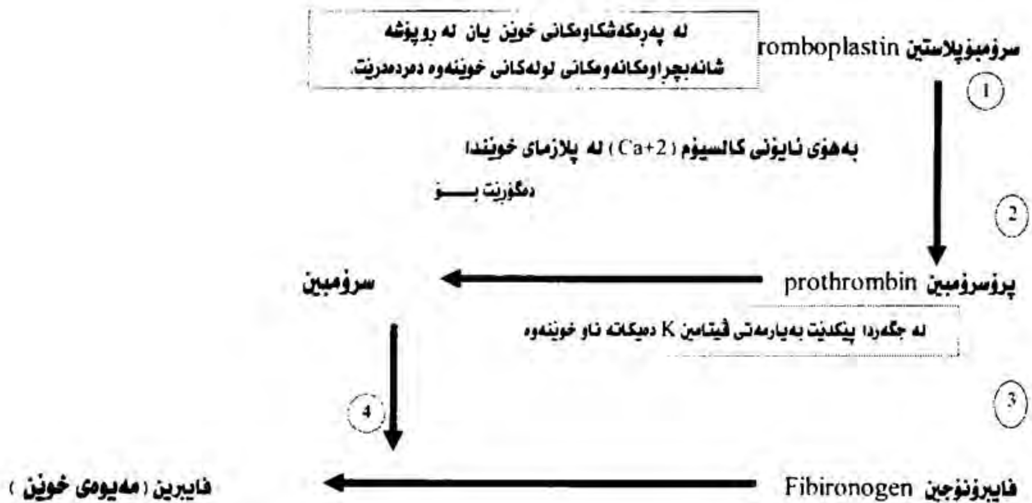
4) شیکارکردنەوەی ئەو (کلۆت بونی خوێــنە) تاوەکو بەیەکجاری لولە خوێـــنەکە دانەخات .

بۆ زیاتر روون کردنەوەی ئـەم هەنگاوانەی سەرەوە بەم شێوەیە کردارەکە ڕوو دەدات :

پەڕەکــەکانی خوێـــن و شــانەکانی هاوســێ ی ناوچــە تێکچــووەکە هاویــەش دەکــەن لــە دەردانــی ئــەنزیمی سرۆبۆپلاستین (ثرومبوبلاستين Thromboplastic) ، سـرۆمبۆکاینز (ثرومبوكـاينز thromboxane's) ، سیرۆتۆنین (سيروتونين Serotonin) ، سیرۆتۆنین وەك ماددەیەکی گرژکەر کار دەکاتە سەر دیواری لولە خوێنـە بچـڕاوەکە و گـرژی دەکاتەوە (تەسکی دەکاتەوە) هەروەها سرۆمبۆپلاسـتین بـە بـوونی ئایۆنـەکانی کالسـیۆم Ca^{2} کـار دەکاتـە سـەر پرۆسرۆمبین (ئەمەش ئەنزیمێکی لاوازە بەشێوەیەکی تواوەیـە لـە ناوپلازمـادا) دەیگۆڕێـت بـۆ سـرۆمبینی چـالاك ، فایبرینۆجین (فايبرينوجين fibrinogen) (پرۆتینە ماددەیەکی تواوەیە لەناو پلازمادا) دەگۆڕێت بۆ ڕیشـاڵ فـایبرین (ألياف فايبرين fibrin) (ماددەیەکی پرۆتینی نەتواوەیە) ، ڕیشاڵبونیش لەسەر شێوەی تـۆڕێکی ووردی ڕیشـاڵی بەسـەر یەکدا تێپەڕ بوو دەبێـت کـە خرۆکـە سـوورەکان و هەنـدێك کەمیشـی لـە خرۆکـە سـی یـەکان دەچـنە نێوانیانـەوە ، خوێـــنەمەیوەکەش دەمی برینەکە دەبەستێت و خوێن بەربونەکە دەوەستێنێتەوە . هێلکاری (4-4) ، وێنەی (4-18)

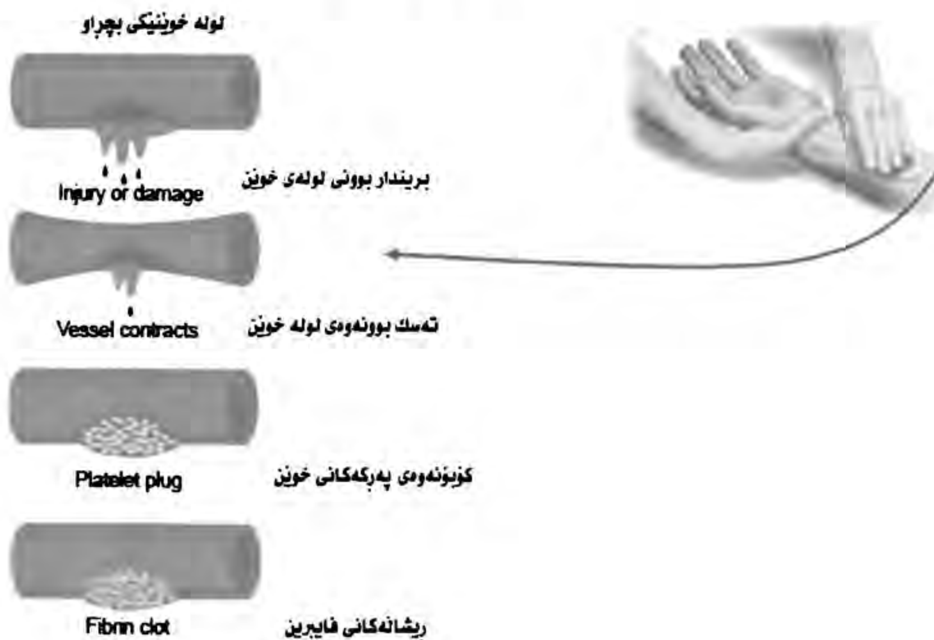
هێلکاری (4-4)

قۆناغەکانی کرداری خوێن مەیاندنی خوێن ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (4-18)

کرداری مەینی خوێن ڕوون دەکاتەوە



تایبەت مەندی یە فیزیایی یەکانی خوێن :

Physical properties of Blood خواص الدم الفيزيائية

خوێـــن شلەیەکی لینجە ، ئەم لینجەیە بە هۆی بـوونی پرۆتینـەکان ، خانـەکانی خوێـــن (خرۆکـەی سپی ، خرۆکەی سور ، بەرەکەکانی خوێن) دەدیە ، بەم هۆیەوە تاوەکو ژمارەی خانەکانی خوێن زیاتر بێت لینجی خوێن زیاتر دەبێت ،ئەگەر هاتوو لینجی ئـــاو یەکسان بێت بە (1) ئەوا لینجی پلازمای خوێن نزیکەی (1.9 - 2.6) دەبێت .
زیاد بوونی لینجی خوێـــن توانای خوێن زیاد دەکات بۆ گەیاندنی زۆرترین بری گـازی ئۆکسـجین O_2 بەخانـەکان و رزگارکردنیشی لە گازی دووەم ئۆکسیدی کاربون CO_2، بەم هۆیەوە ئاستی توانای کارکردنی ماسـولکەکانی لـەش زیـاد دەکات ، بەلام ئەم ئاستە بەرزەی کارکردن پێویستە بۆ ماوەیەکی کەم بێت ، چونکە لە لایەکی ترەوە فشـارێکی خـوێن بەرز دەبێتەوە و تەنگەشەیەکی زۆر دەخاتە سەر دڵ و لولەکانی خوێن لەوانەی لە داهاتوودا ببێتە هۆکـارێکی هەرەشـە لەسەر گیانی مرۆڤ . پلەی گەرمی خـوێن نزیکـەی 38 س° ، پـەیتی هـایترۆجین تێـدا زیکـەی (7.35 - 7.45) بـەم هۆیەوەخوێـــن شلەیەکە زیاتر تفتە ، پەیتی خوێ یەکانی سۆدیۆم (کلوریدی سۆدیۆم) نزیکەی 0.9٪ ، هەروەها چڕی جۆری خوێـــن زیاترە وەك لە چـڕی جـۆری ئـــــاو ، نزیکـەی 1.050 - 1.060 لـە کەسێکی پێگەیشـتودا ، ئـەم ئەندازەیەش بەندە لەسەر ژمارەی خانەکانی خوێن و پەیتی خوێی یە تواوەکانی نـاو خـوێن ، هـەوەرها تـوش بـوون بەهەندێك نەخۆشی کارگەری لەسەر ئەم ڕێژەیە هەیە

فرمانەکانی خوێـــــن : وظائف الدم Blood Functions

خوێـــــن ناوەندی سەرەکی گواستنەوە و گەیاندنە لە نێوان خانەکانی لەشی مرۆڤدا ،هەروەها پارێزگاری لە هاوسەنگی ناوەکی (الإستتباب الداخلي Homeostasis) لەش دەکات ،لەگرنگ ترین و سەرەکی ترین فرمانەکانی خوێن ئەمانەن : وێنە (19 - 4)

A. فرمانەکانی خوێـــــن لە ئاستی گواستنەوە: نقل Transport

1) گواستنەوەی ماددە خۆراکی یەکانی (گلوکۆز ، ترشە ئەمینی یەکان ، ترشە چەوری یەکان ،ماددە ئەلکترۆلیتیەکان ، ئـــاو ، ڤیتامینەکان ،لە شوێنی هەلمژینیانەوە لە ڕیڕەوی کۆئەندامی هەرسەوە بۆ جێگای (کۆگا کردن یان بەکارهێنانیان) .

2) گواستنەوەی گازی ئۆکسجین O_2 لەسیەکانەوە بۆ خانەکانی لەش ، هەروەها گواستنەوەی گازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2 لە خانەکانەوە بۆ سی یەکان .

3) گواستنەوەی ماددە پاشماوەکان وەك بۆلینا ،ترشی بۆلیك ، پاشماوە نایترۆجینی یەکان) ، ئـــاوی زیاد لە پێویستی لەش لە خانە و شانەکانی لەشەوە بۆ گورچیلەکان و لەوێشەوە کردنە دەرەوەیان بەهۆی میزەوە .

4) گواستنەوەی هۆرمۆنەکان و ، نامە کیمیایی یەکانی لە شوێنی دەردانیانەوە بۆ شوێنی کارکردنیان

5) گواستنەوەی ماددە یاری دەدەرەکانی پێویست بۆ کارلێکە کیمیایی یەکانی لەش .

6) گواستنەوەی ترشی و تفتی بۆ گورچیلەکان تاوەکو هاوسەنگی پلەی توانای هایترۆجینی بپارێزێت .

B. فرمانەکانی خوێـــــن لە ئاستی بەرگری کردن : دفاعي Defense

1) پارێزگاری کردن و بەرگری لەلەش بە رێگای قەپ گرتن (بلعمة Phagocytosis) ی تەنی بیانی و میکرۆب .

2) وەبەرهێنانی دژە تەن (أجسام مضادة Antibodies) لەلایەن لیمفەخانەکان ،و دەردانی ماددەی کیمیایی (ئینترۆفیرون) لەلایەن خانە جۆر بەجۆرەکانی خوێنەوە . دروست کردنی دژە ژەهرە (ضد السم Antitoxin) .

3) راگرتنی رێژەی خوێن لەلەشدا لە کاتی خوێـــن بەربوون ، بەکرداری خوێن مەیین

C. فرمانەکانی خوێـــــن لە ئاستی هاوسەنگی ناوەکی : الإستتباب Homeostasis

1) رێکخستنی پلەی توانای هایترۆجینی PH .

2) پارێزگاری کردن لە قەبارەی خوێ لە رێگای هاوسەنگی شلەی لەشەوە .

3) رێکخستنی فشاری ئەسموزی لە نێوان مولولەکانی خوێن و نێوانە شلەی خانەکان .

4) کۆنترۆڵ کردن و رێکخستنی پلەی گەرمی لەش . لەرێگای گواستنەوەی گەرمی بە (ئارەق کردنەوە ، دابەش کردن) لە نێوان قوڵای لەش و پێست

گروپەكانی خوێـــــن : فصائل الدم Blood Groups

خوێـــن لەلەشی مرۆڤدا چەند گروپێكی سەرەكی هەیە ، ئەوانیش A , B , AB , O ئەم جۆرە پـۆلێن كردنـە ناو دەبرێت بە سستەمی ABO (ABO system) ئەمەش بەگوێرەی بوونی پرۆتینی شـەكری كـە نـاو دەبـرێن بـە دژە تەن (ئەنتی جین antigen) دەكەونە سەر رووپۆشی دەرەوەی پەردەی پلازمای خانە خرۆكـە سـورەكانەوە .دژە تەنـەكان چەند جۆرێكن لە خوێنی كەسێك بۆ كەسێكی تر دەگوازرێت ، چوار جۆر دەگرێتەوە : خشتەی (4-4)، هێلكاری (4-5)

1) گروپی خوێنی (A) هەڵگری هۆكاری (a) لەسەر رووپۆشی دەرەوەی پەردەی پلازمای خرۆكە سورەكانە ، هـەروەها دژە تەنی هۆكاری جۆری (B) لەسەرە .

2) گروپی خوێنی (B) هەڵگری هۆكاری (b) لەسەر رووپۆشی دەرەوەی پەردەی پلازمای خرۆكە سـورەكانە ، هـەروەها دژە تەنی هۆكاری جۆری (A) لەسەرە .

3) گروپی خوێنی (AB) هەڵگری هۆكاری (a,b) لەسەر رووپۆشی دەرەوەی پەردەی پلازمـای خرۆكـە سـورەكانە ، دژە تەنی لەسەر نیە .

4) گروپی خوێنی (O) هەڵگری هۆكاری (a,b) لەسەر رووپۆشـی دەرەوەی پـەردەی پلازمـای خرۆكـە سـورەكانی نیـە ،بەڵام دژە تەنی هەردوو هۆكاری جۆری (a,b) لەسەرە . وێنە (4-20)

سەرەڕای ئەم هۆكارانە ، خرۆكە سورەكانی خوێن هەڵگری هۆكارێكی تری تریشن ناو دەبرێت بـە ڕیزیسـی Rhesus factor بەڵام دژە تەنیان لەسەر پەردەی خرۆكە سورەكانی خوێن نیە ، ئەو كەسانەی خرۆكە سورەكانیان هەڵگری ئـەم هۆكارەن پێیـان دەوترێت كەسانی خوێنی جۆری RH+ (Rh positive) ، نزیكـەی 85٪ دانیشـتوانی سـەر گـۆی زەوی لەم جۆرە خوێنەن ، ئەوی تری كە خرۆكەكانیان ئەم هۆكارەیان تێـدا نیـە نـاو دەبـرێن بـە خـوێنی جـۆری RH- (Rhnegative) .

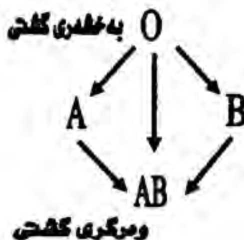
خشتەی (4-3)

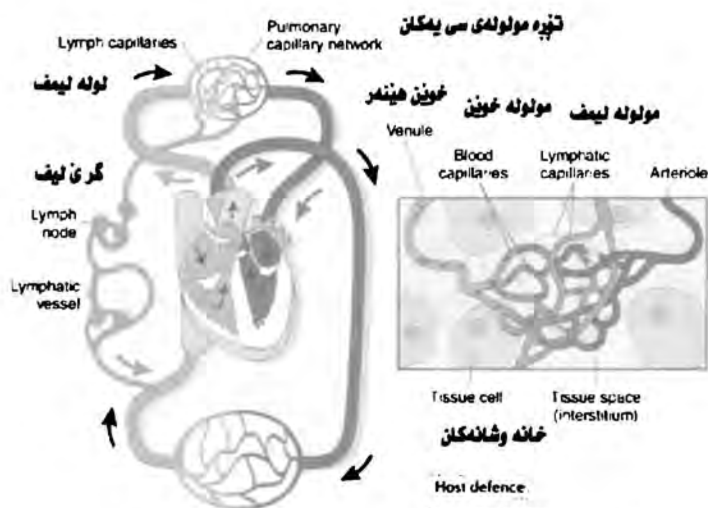
گروپەكان خوێن و شیاوی و نەشیاوی بۆ یەكدی ڕوودەكاتەوە

وەرگر	A	B	AB	O
A	بەڵێ	نەخێر	نەخێر	بەڵێ
B	نەخێر	بەڵێ	نەخێر	بەڵێ
AB	بەڵێ	بەڵێ	بەڵێ	بەڵێ
O	نەخێر	نەخێر	نەخێر	بەڵێ

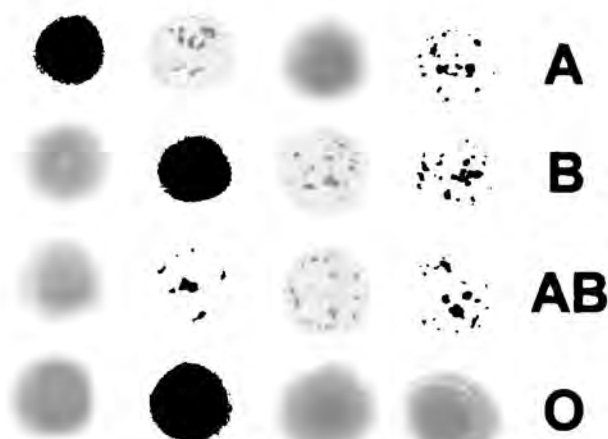
هێلكاری (4-5)

گروپەكان خوێن و شیاوی و نەشیاوی بۆ یەكدی ڕوودەكاتەوە





وێنە (4-19)
فرمانەکانی خوێـــن ڕوودەکاتەوە



وێنە (4-20)
گروپەکان خوێن ڕوودەکاتەوە

لیـــــمف

Lymph اللیمف

لیـــــمف : اللیمف Lymph

شلەیەکی ڕوونە و بەشێوەیەکی سەرەکی لە پلازمای خوێن دەردەچێت . لە دیواری مولولەکانی خوێنەوە دەپاڵێورێتە شلەی نێوانە خانەکان . لەوێشەوە دەچێتە ناو لولە لیمفەکانەوە تاوەکو سوڕی خۆی تەواو بکات لەلەشدا لە بەنە نجام گەیاندنی فرمانەکانی خۆی ئەویش گەیاندن هۆکارەکانی بەرگری یە بۆ پاککردنەوەی خانە ، شان ، خوێن واتە کـاری بەرگری کردنە . لە پلازمای خوێن دەچێت بەلام هەنێك جیاوازی هەیە ئەمانەن :

a) لیمف ڕەنگی نیە ، چونکە خرۆکەی سوری تێدا نیە .

b) تێکڕای بڕی پرۆتینی کەمترە لە خوێن .

c) بڕێکی کەمتر ومبەرهەم هێنی (ڕیشاڵی ، پرۆسرۆمبین) تێدایە لەبەر ئەوە نامەبێت .

d) ڕێژەی ئایۆنەکانی وەك (کالسیۆم ، ئاسن)ی تێدا کەمترە وەك لەخوێـــــن .

فرمانەکانی لیـــــمف : وظائف اللیمف LymphaticFunctions

1) گێڕانەوەی پرۆتینەکان بۆ ناو سوڕی خوێن :

پرۆتینەکان ناوخوێن لە دیواری مولولە خوێنەکانەوە بەردەوام پێدارۆشتن دەکەن بۆ ناو شلەی نێوانە خانەکان ، لیمف پرۆتینەکان دەگەڕێنێتەوە بـۆ نـاو خـوێن ، ئەگـەر هـاتوو ئـەم فرمانـەی لیمـف نەبوایـە ئـەوا بڕێکـی زۆر پرۆتینەکانی خوێن بەفیڕۆ دەچوو ، و دەبووە هۆی مردن .

2) ڕاگرتنی شلەی نێوانە خانەکان :

زیادەی ئاستی ڕێژەی شلەی نێوانە خانەکان دەگوێزێتەوە بۆ جۆگە لیمفیـەکان لەوێشـەوە بـۆ لولـەی لیمـف و دواتریش بۆ ناو خوێن .

3) بەرگری کردن :

ڕۆڵێکی گرنگ و سەرەکی هەیە لە پارێزگاری کردنی لەش ، هێزی بەرگری پێ دەبەخشێت .

4) گواستنەوە :

گواستنەوەی ترشە چەوری یەکان بۆ ناو خوێن ، دوای مژینیان لە ڕیزەوی کۆئەندامی هەرس (واتە مەمیلەکانی ڕیخۆڵە باریکە) .

شلەی لیمف تەنها لە نێوانە خانەکاندا نیە ، بەڵکو بەناو لەشدا گوزەر دەکات و فرمانی خۆی بەجێ دێنێت ، ئەمەش بەهۆی دەزگایەکەوەیە(کۆئەندامێك) پێك دێت لەم بەشانە :

A. **شـــانەی لیمفی :** الأنسجة الليمفية Lymphoid tissue

B. **مولولەی لیمفی :** شعيرات الليمفية Lymphatic capillaries

C. **لولـــەی لیمفی :** الأوعية الليمفية Lymph vessels

D. **گرێ لیمفیەکان :** العقداللیمفية Lymph nodes

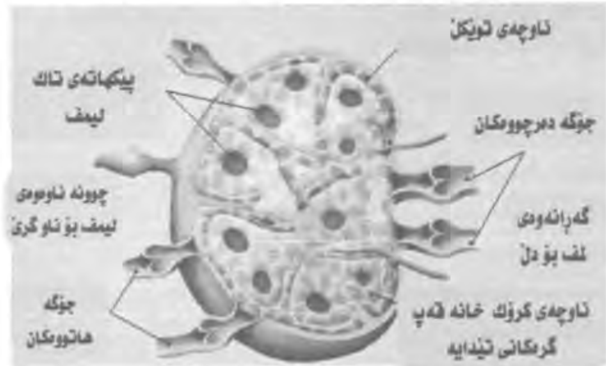
E. **جۆگە لیمفیەکان :** القناةالليمفية Lymph trunks **وێنە** (4-21) ، (4-22) ، (4-23)

وەك ئامارەمان پێدا ئەو شلەی شانە ونەئنداماني ئەم کۆئەندامەدا گوزەر دەکات ناو دەبرێت بە لیمف (اللمف Lymph) . لە ڕۆژێکدا لە کەسێکی پێگەیشتودا قەبارەی ئەو لیمفی دەگەڕێتەوە بۆ ناوخوێن نزیکەی (3) لترە . ئەم شلەیە لە ناو ، هەندێك ئایۆن و ئەو پرۆتینانەی تێدایە کە بە پێداڕۆشتن لە سوری خوێن دەرچوون توانای گەڕانەوەیان نیە بۆ خوێن . هەروەها پارچەی خانە ، بەکتریا ، مکرۆبی نەخۆشی ، خانەی شیر پە نجەشی تێدایە . ئەو شلەیە لەنێوان خانەکاندا ناونابرێت بە لیمف تاوەکو نەچێتە مولولە لیمفەکانەوە وێنە (4-23)

کۆئەندامی لیمف هێزێکی پاڵنەری نیە تاوەکو بجوڵێت و لە خانەکانەوە بگەڕێتەو برژێتە ناو خوێن ، بەڵکو تەنها ئەو هۆکارانەی خوێن دەگێرێتەوە بۆ دڵ (پاڵپێوەنەری ماسولکەیی ، پاڵپێوەنەری هەناسەدان ، بوونی زمانە) هەمان ئەو هۆکارانەی کە شلەی لیمف دەگەڕێنێتەوە بۆ ناو خوێن کە بڕەکەی نزیکەی (3) لترە لە ڕۆژێکدا . لێرەدا ئاماژە بە هۆکارێکی تر دەکەین بۆ گێرانەوەی لیمف بۆ سوری خوێن ئەویش کرژ بوونی لوسە ماسولکەی دیواری هەردوو جۆگە لیمفیەکەی کۆئەندامی لیمفە ، لە سەر شێوەی ناوازێك بەبەردەوامی کرژ دەبێت ڕۆڵی دڵ دەبینێت و پاڵ بە شلەی لیمفەوە دەنێت ، هەروەها لە هەندێك گیانەوەردا ڕۆڵی دڵ دەبینێت .

وونه (4-21)

لوله لیمفکان و شوێنیان له لەشدا ڕوودەکاتەوە

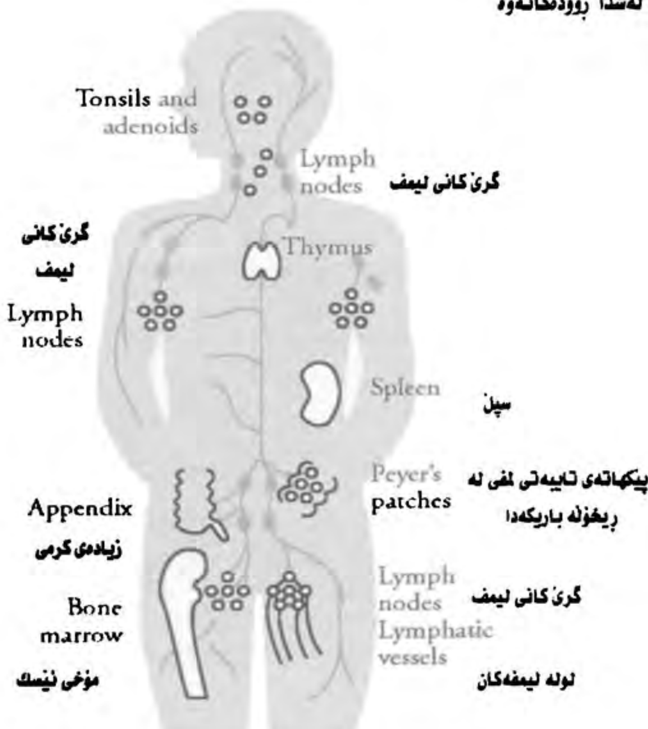


وونه (4-22)

بڵاوبوونەوەی لوله لیمفکان و گرێ لیمفەکان له لەشدا ڕوودەکاتەوە



وونه (4-23) ئەندامەکانی لیمف و شوێنیان له لەشدا ڕوودەکاتەوە



بەشی پێنجەم

کۆئەندامی دەمار (پێکهاتە و ڕێکخستنی)

بەشی پێنجەم

کۆئەندامی دەمار (پێکهاتە و ڕێکخستنی)



کۆئەندامی دەمار لە مرۆڤدا

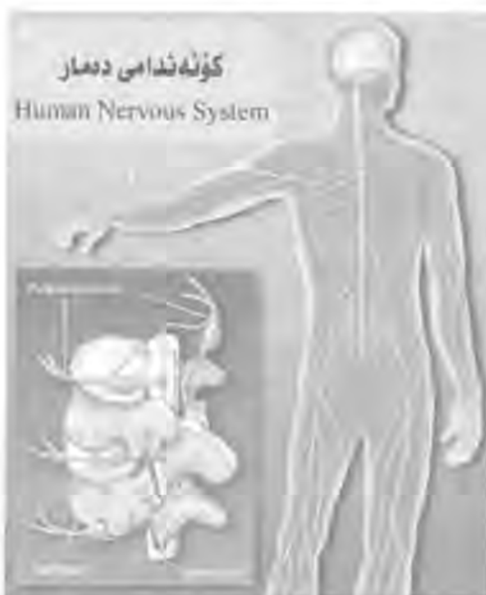
الجهاز العصبي في الإنسان

Human Nervous System

پێشەکی کۆئەندامی دەمار :

کۆئەندامی دەمار زیاتر لە 10بلیۆن خانە دەمار پێکهاتووە ، هەموو کردارەکانی کۆئەندامی دەمار لە وەرگرە هەستەکانی وەك وەرگرەکانی (بەرکەوتن ، بیستن ، بینین ، بۆنکردن ، چەشتن) ، وەرگرەکانی ناو قوولایی لەش بۆ وەرگرتن و گواستنەوەی تەندروستی هەناو پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی (الإستتباب Homeostasis) سەرهەڵدەدات کە بەناو هەموو لەش و رووکاری لەشدا بلاوبوونەتەوە .

کۆئەندامی دەمار ، دوای وەرگرتنی زانیاری کرداری وەلادانەوە ،کۆگاکردنی زانیاری هەیە ، وەلام دانەوەی تایبەت و جۆراجۆری بەگوێرەی پێویست بۆ هەریەك لە رێگەی ناسینەوەی ئەوجۆرە زانیاری یە بۆ وەلام دانەوە ، کۆگاکردنی زانیاریەکان تاوەکو جارێکی تر وەلام دانەوەیەکی کتوپڕی هەبێت .



کۆ دەماری لەش هاوشانی کۆگلاندە هۆرمۆنەکان پێکەوە ناراستەی هەموو فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی لەش دیاری دەکەن ، بەلام جیاوازی هەیە لە نێوان هەردوو کۆئەندامەدا . چونکە کۆئەندامی دەمار بە خێرای و لەماوەیەکی کورت دا فرمانە فسیۆلۆژی یەکە دەکەوێتە کارو کۆتایی دێت ، لە کاتێدا فرمانە هۆرمۆنیەکان بە ماوەیەکی درەنگ تر دەکەوێتە کار بەلام بۆ ماوەیەکی زۆر کاریگەری بۆ چەند (کاتژمێر ، رۆژ ، مانگ ، ساڵ) دەمێنێتەوە ، هەروەها کارەکانی کۆئەندامی دەمار هەندێك جار وەلام دانەوەیەکی جوڵەیی یە ، هەندێك کاتی تر وەلام دانەوەیەکی کۆنترۆلی یە وەك کۆنترۆل کردنی دەردانی بڕ و رێژەی هۆرمۆنەکان ، وەك ئاماژەمان پێدا کۆئەندامی دەمار لپسراوی یەکەم و سەرەکی یە لە هەڵسوکەوت کردن لەگەڵ زانیاری یەکان ، ئەمەش بەگوێرەی چەند قۆناغێکی زنجیرەی دوایەکی پڕ ووردەکاری ، ئەمانەن :

وەرگرتنی زانیاری لە ژینگەی(دەرەوە ، ناوەوەی)لەش:

إستقبال المعلومات من البيئة الداخلية أو الخارجية للكائن

Receiving information from the internal or external environment of the organism

وەرگرتنی زانیاری و چۆنیەتی چارەسەر کردنی تاوەکو وەڵام دانەوەی لەلایەن کۆئەندامی دەمارەوە بەچەند قۆناغێك دەبێت ، ئەمەنان :

1) **وەرگرتنی زانیـــــــــــاری** : إستقبال المعلومات Receive information

2) **شیکارکردنی زانیاری هـــاتوو**: تحليل المعلومات Information Analysis

3) **کـــۆد پێدانی زانیاری هاتوو**: تشفير المعلومات Encrypt information

4) **نـــــاردنی زانیاری وەڵامی** : إرسال المعلومات استجابية Send information responsiveness

5) **کردنەوەی کۆد زانیاری وخستنەکاری**: فك الشفرة وتشغيلها Decoded and operated

6) **وەڵام دانـــــەوەی ماسولکـــــەیی** :رد الفعل العضلي Reaction muscular

واتە بۆ ئەوەی کۆئەندامی دەمار توانای وەڵام دانەوەی هەبێت ، پێویستە زانیاری وەربگرێت لەسەر ئەو جۆرە کردارە یان ناگاکارە و کۆی بکاتەوە . دواتر لێکدانەوە و شیکاری بۆ ئەو زانیاری یە دەکات تاوەکو هەموو لایەنەکانی بخوێنێتەوە و باشترین بریار (وەڵامدانەوە) دیاری بکات . لەدوای ناسینی زانیاری یەکە .کۆدی تایبەتی بۆ دادەنێت بۆ ناسینەوەی بۆ جارێکی تر . وەڵامە گونجاوەکە لە ڕێگەی ڕیزەوە جۆراوجۆرە دەماری یەکانەوە دەگوێزێتەوە بۆ شوێنی ئامانج (شوێنی پێویست) . لەوێدا کرداری کردنەوەی کۆدی وەڵامی هاتوو بەڕێوە دەچێت تاوەکو بریارەکەی دەماخ بەجێ بگەیەنرێت . بەکردنەوەی ڕاستەوخۆی کۆد پەرچەکردار لە خانەی ئامانج (بۆ نموونە ماسولکە خانە) دێتە جێ بەجێکردن .

پێکهاتە و ڕێکخستنی کۆئەندامی دەمار :

کۆئەندامی دەمار لە سێ بەش پێك هاتووە لە : وێنەی (5-1) (5-2)

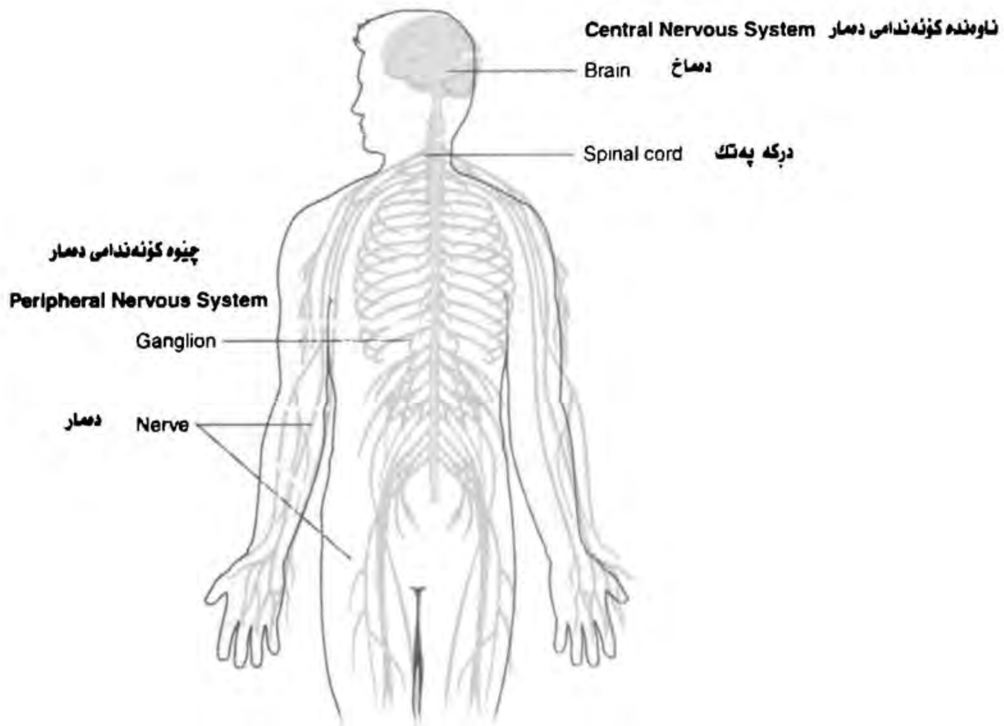
A. **ناوەندە کۆئەندامی دەمـــار** : الجهاز العصبي المركزي Centricl nervous system

B. **چێوە کۆئەندامی دەمـــــار**: الجهاز العصبي المحيطي Peripheral nervous System

C. **لە خۆوە کۆئەندامی دەمار**:الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous System

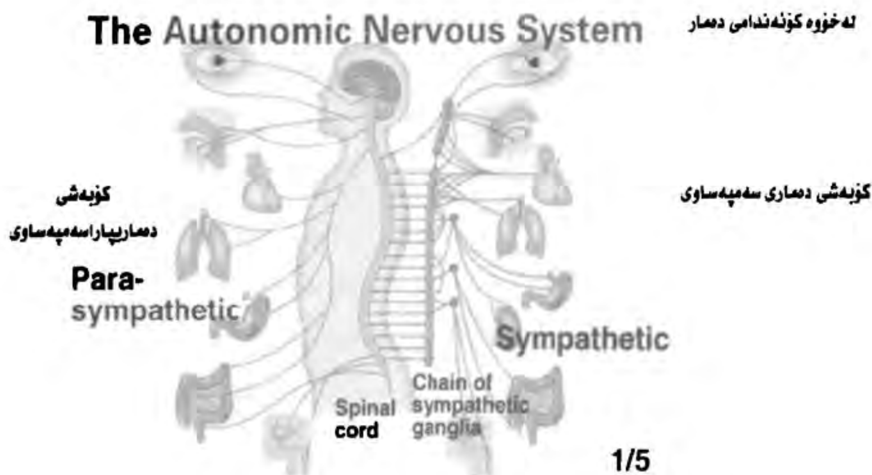
وێنەی (5-1)

ناوەندی کۆئەندامی دەمار و چێوە کۆئەندامی دەمار ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (5-2)

لەخۆوە کۆئەندامی دەمار ڕوون دەکاتەوە



دەمـــــارەخـــانە : الخلية العصبية Nervous cell

دەمارە خانە یەکەی بنچینەی پێکهاتن و فرمانە لە کۆئەندامی دەماردا . دەمارە خانە لەلەشی مرۆڤدا زۆر بچـوکە بە وردبینی ئەلکترۆنی نەبێت نابینرێـت ، لەبـەر ئـەوەی بەشـەکانی کۆئەنـدامی دەمـار فرمانیـان جیـاوازە ئەمـەش کاریگەری هەیە لە شێوە و قەبارەی دەمارەخانەکان لە جێگایەکەوە بۆ جێگایەکی تری ئەم کۆئەنـدام لەلەشـدا (واتـە بەگوێرەی فرمانی) شێوەی دەگۆڕێت . دەمارە خانەکان پێکەوە بەسـتراون لـە ڕێگـەی گەیەنـەری دەماریـەوە (الوصـلة العصبيةsynapse) ، ئەم گەیەنەرانە درێژکراوەی شانەیان تێدا نیە ، بەڵکو تەنها کارلێکـە کیمیاییـەکانی تایبـەت و لە گواستنەوەی زانیاری یەکان لە دەمارەخانەیەکەوە بۆ دەمارەخانەیەکی تری تێدا ڕوو دەدات . دەمارەخانـە بـەگوێرەی پێکهاتەی دروست بوونی ڕاپێرسراوە لە گواستنەوەی نامە ئاگاکاری یەکان لـە مێشـکەوە بـۆ خانـە وشـانەکانی لـەش و بە پێچەوانەشەوە.

دەمارە خانە بەشێکی گەورەی تێدایـە ناودەبرێـت بـە لەشـی دەمارەخانـە ، نـاوکێکی گـۆی گـەورە لـە چـەقی سایتۆپلازمیدایە. سایتۆپلازمی ناو دەمارە خانەش ناودەبرێت بە دەمـارە پـلازم (بلازمـا العصـب Neuroplasm) زۆربەی ئەندامۆچکەباوەکانی خانـەی گیانـەوەری وەك (مایتۆکۆنـدریا بـۆ وەبـەرهێنانی ووزە ،تەنـەکانی گـۆلجی ، ناوە پلازمەتۆڕ (کۆگاکردنی ئایۆنی کالسیۆم Ca^{+2})، ڕایبۆسۆمە (ئازادەکـان ، کۆمەڵـەکان) ، دەمـارە دەزوولـەکان ، بۆرێچکەووردەکان ، دەنکۆڵەی نیسلّ (لەسەر تۆڕی ئەندۆپلازمی زبر ، ...هتد) تێدایە . ووێنەی (3-5)

لەشی دەمارە خانەکان چوکڵەی دەزوولەی لێدەبێتەوە ناودەبرێن بە چوکڵە دەزوولەییەکان (الزوائد الشجريةdendrites) شێوەی خانەکە بەندە لەسەر بەندە لەسەر ژمارەی چوکڵەکانی هەرخانەیەك لەسەر بەندە هەروەك دەمارە خانە شـێوە (گۆیی ، هێلکەیی ، ئەستێرەیی) هەیە .هەندێك لە چوکڵەکان کورت پەلدارن ناودەبرێت بە (لـق و پـۆپ) ، فرمانیـان گواستنەوەی دەمارە ڕاگەیاندنە لە دەمارەخانەیەکی تر بۆ لەشی خانە . یەکێك لەو چوکڵانە وەك بەشی درێـژەوە بـووی تیرە ئەگۆڕلە خانە دوور دەکەوێتەوە و لە کۆتـایدا چەند لقێکی لێدەبێتەوە نـاودەبرێن بـە تـەوەرە (المحـور Axon) ئەمانە گورزەی ڕیشاڵە دەمارەیەکانیان پێکدەهێنن ،جۆرێـك لـە سـایتۆپلازمی تێدایـە ناودەبرێـت بـە تـەوەرە پلازم (Axoplasm) ، ڕێگە بەگواستنەوەی ماددەکان دەدات بەهەردوو ئاراسـتە بـەهاوکاری (بۆرێچـکە ، ڕیشـاڵی دەمـاری) .تەوەرە درێژ دەبێتەوە بۆ ئەندامەکانی هەست و ڕیشاڵەکانی بۆ ناو ماسولکە بەهۆیـەوە دەتوانێـت نامـە هەسـتیەکان وەك (گەرمی ، ئازار ، چەشتن، ڕۆشنایی ، بۆنکردن) بگوازێتەوە بۆناوەندە کۆئەنـدامی دەمـار هـەروەها لەهـەمان کاتـدا ڕێکخستنی جوڵەکانی ماسولکە بە گوێرەی نامە فرمانیەکان لە دەماخەوە لە کاتی جوڵان و چالاکی یدا . تـەوەرە لە دەمارەخانەکاندا فرمانیان گواستنەوەی دەمارە ڕاگەیاندنە لە لەشی خانەوە بۆ لق و پۆپی دەمارەخانەیەکی تر .

تەوەرە بەچەند بەرگێك دادەپۆشرێت یەکێکیان ناودەبرێت بە بەرگی مۆخین یان بەرگی مـیلین (الغطاء النخـاعي أو ميلين) ئەوتریان بەرگێکی خانەیی تەنکە ناودەبرێت بە بەرگی شوان (خلايا شوان Schwann cell) فرمانیان خێراتـر

گواستنەوەی دەمارڕاگەیاندنەکانە لـە تـەوەرەی دەمارەخانـەدا ، هـەروەها تەوەرەخانـەی هـەردەمارە خانەیـەك لـە تەوەرەی خانەیەکی دیکە جیادەکاتەوە . لە سەر تەوەرە لەو ناوچانەی بەرگی مۆخینی تێدا نیەچـەند هاتنەوەیـەکێك تێدایە ناودەبرێت بە گرێکانی ڕانڤێر (عقدة رانفير Nodes Ranver) وە بەماوەی ێوان دوو گـرێش دەوترێـت (نێوانـە گرێ) .

وێنەی (5-3)

دەمارەخانەیەك ڕوون دەکاتەوە

لق و پۆپی دەمارەخانە
زوائد شجرية
لەشی دەمارە خانە
جسم الخلية
نوية
نواة
ناوك
تەوەرە محور
ناوکی خانەی شوان
نواة خلية شفان
غمد ميلين
بەرگی میلین
ئاراستەی دەمارە ڕاگەیاندن
عقد رانفيه
گرێ ڕانڤێر
نهايات عصبية
کۆتایی دەمارە خانە
أزرار تشابكية
لق و پۆپی دەمارەخانە
ڕیشاڵی تێك هەڵچوون
Dendrite
کۆتایی تەوەرە
Axon Terminal
گرێ ڕانڤێر
Node of Ranvier
لەشی دەمارە
Cell body
ئاراستەی دەمارە ڕاگەیاندن
Action potential
خانەکانی شوان
Schwann cell
Axon
تەوەرەی دەمارە خانە
Myelin sheath
بەرگی میلین
Nucleus
ناوك

جۆرەكانی دەمارەخانەكان : أنواع الخلايا العصبية Types of neurons

دەمارەخانەكان لەلەشدا بەگوێرەی پێكهاتن و فرمانەكانیان پۆلێن كراون . جۆرێك لە پۆلێن بەگوێرەی شێوەی دەمارەخانەكەیە (ژمارە و جۆری چوكلەكانی) دەرەوەی لەشی دەمارەخانە ، جۆری دووەمیش بەگوێرەی فرمانی دەمارەخانە پۆلێن كراوە .

پۆلێن بەندی بەگوێرەی شێوەی دەمارەخانە(ژمارە و جۆری چوكلەكانی) دەكرێت بەسێ جۆرەوە :

1) **دەمارەخانەی فرەچوكلەكان :** خلايا عديدة الأقطاب Multipolar

ئەم جۆرە خانەیە لە لەشی خانەو تەوەرەیەكی پێكهاتووە ، ژمارەیەكی زۆر چوكلە كورت و لق وپۆپی لێ جیابۆتەوە . ئەم جۆرە خانەیە دەماغ و درکە پەتكیان پێكهێناوە .وێنەی (4-5)

2) **دەمارەخانەی دوو جەمسەر :** خلايا ثنائية الأقطاب Bipolar

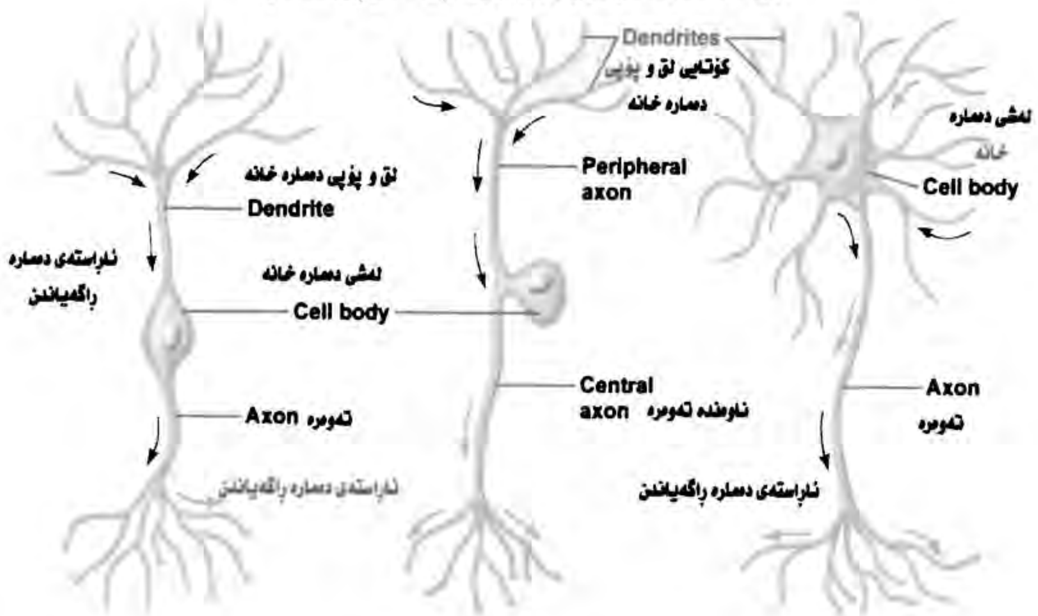
ئەم جۆرە خانەیە لە لەشی خانەو تەوەرەیەكی درێژ پێكهاتووە ،تەنها یەك چوكلە كورت و لق وپۆپی پێكهاتووە ، ئەم جۆرە خانەیە لە تۆری چاو ، گوێی ناوەند ، رووپۆشی خانەی بۆنكردندا هەیە .وێنەی (4-5)

3) **دەمارەخانەی تاك جەمسەر :** خلايا احادية الأقطاب Unipolar

ئەم جۆرە خانەیە تەنها یەك چوكلە كورت لەشی خانەجیا دەبێتەوە ، دابەش دەبێت بۆ دوو بەش ، یەكێكیان وەك ناوەندێك كاردەكات وەك تەوەرە ، بەشەكەی تریش وەك چوكلە كاردەكات، ئەم جۆرە خانەیە لە درکە پەتكدا ، كاسە دەمارەكاندا هەیە وفرمانیان هەست كردنە. وێنەی (4-5)

وێنەی (5-4)

جۆرەکانی دەمارەخانە بەگوێرەی ژمارە و جۆری چوکلەکانی روون دەکاتەوە



هەروەها .... پۆلێن بەگوێرەی فرمانی دەمارەخانەکان سێ جۆرە :

1) دەمارەخانەی هەستیەکان (هەستەدەمارەخانە _ هاتوو): خلايا الحسية – الواردة Sensory afferent

ئەم جۆرە خانەیە تەوژمی دەمارە راگەیاندن لە هەستەوەرەکانەوە وەك (پێست ، ئەندامەکانی هەست ،ماسولکە ، جومگەکان ، هەناو ، درکە پەتك ، دەماخ) دەگوێزنەوە بۆ ناوەندە کۆئەندامی دەمار ،واتە : گواستنەوە لە ناوچە نزمەکانی بۆ ناوچە بەرزەکان کۆئەندامی دەمارەوە ، ئەم جۆرە دەمارانە زیاتر لە جۆری تاك جەمسەرن . وێنەی (5-5)

2) **دەمارەخانەی بەستەر(نێوانە دەمارەخانە)** : العصبونات البينية أو الرابطة Interneurons

ئەم جۆرە خانەیە تەوژمی دەمارە ڕاگەیاندن لەدەمارە هەستیەکانەوە دەگوازێنەوە بۆ دەمارە جوڵەکان بە پێچەوانەشەوە ، ئەم خانەیە لە دڕکە پەتك ، دەماغ ، توێکڵی مێشکدا هەیە وێنەی (5-5)

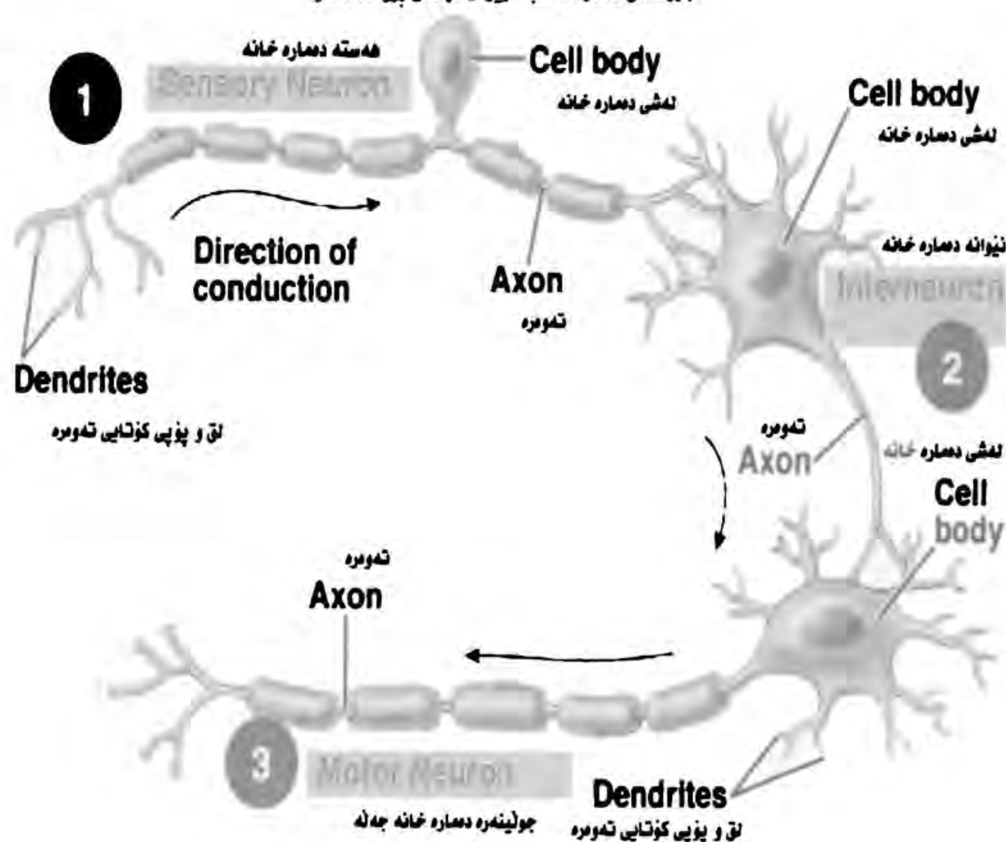
3) **دەمارەخانەی جوڵە(جوڵێنەرە دەمارە خانە _ دەرچوو)**: العصبونات المحركة_ الصادرة Motor afferent

ئەم جۆرە خانەیە تەوژمی دەمارە ڕاگەیاندن لەدڕکە پەتکەوە دەگوازێتەوە بۆ ئەندامە دیاری کراوەکانی لەش وەك (ماسولکەکان ، گلاند رژێنەکان) واتە گواستنەوە لە ناوچە بەرزەکانی بۆ ناوچە نزمەکان کۆئەندامی دەمارەوە ، ئەم جۆرە دەمارانە زیاتر لە جۆری فرە جەمسەرن . وێنەی (5-5)

هەموو بەشەکانی کۆئەندامی دەمار کارەکانی خۆی دەکات بە هەماهەنگی و بەیاسایەکی دارێژراوی ئاست بەرز لە توانای کاردا ، لە پێناو گەیاندنی هەرجۆرە زانیاریەك بۆ جێگای تایبەتی خۆی

وێنەی (5-5)

جۆرەکانی دەمارەخانە بەگوێرەی فرمانی ڕووندەکاتەوە



چەند زاراوەیەکی سەرەکی لە کۆئەندامی دەمار : المفاهيم الأساسية Basic Concepts

وەرگرە هەستی یە جەستەیی یەکان : المستقبلات الحسية البدنية Somatic sensory receptor

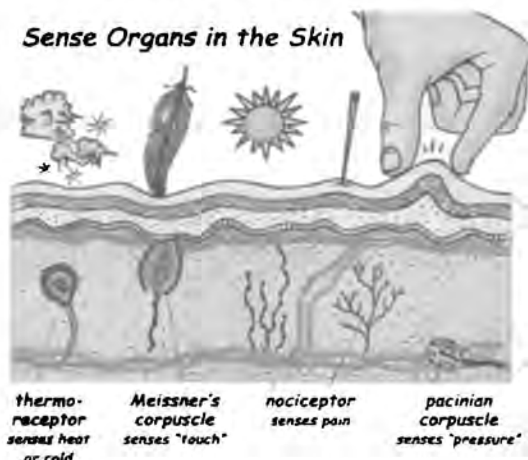
دەزگا وەرگررەکانی هەستی و جەستەیی فرمانیان گواستنەوەی زانیاری لەسەر کاریگەرەکانی (رووی دەرەوەی (پێست) ، ناوەوە (هەناو) ی لەش ، هەروەها گواستنەوەی زانیاری یەکانی پەیوەندی بە جولآنی پەلەکان و بەشەکانی تری جەستەوە هەیە ، ئەم دەزگایە لە چوار جۆر وەرگر پێکهاتووە :وێنەی (5-6)



وێنەی (5-6)
وەرگرەکانی بەرکەوتن لە پێستدا روون دەکاتەوە

1) وەرگرەکانی بەرکەوتن : المستقبلات اللمسية Tauch receptors

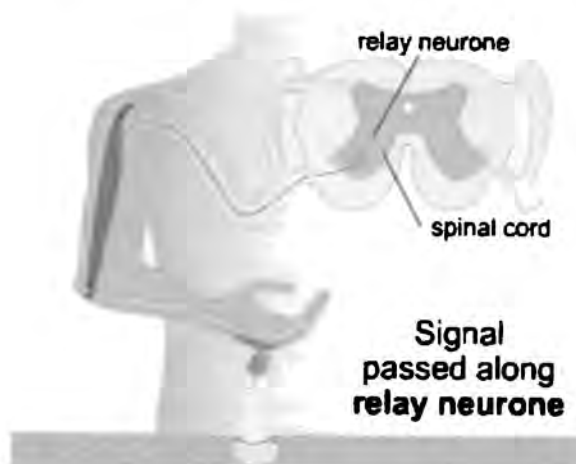
ئەم جۆرە هەستەوەرانە دەوروژێن بەهەرجۆرە ئاگاکارێك (المنبه) کاریگەری دەکەوێتە سەر رووی لەش .
وێنەی (5-7)



وێنەی (5-7)
وەرگرەکانی بەرکەوتن لە پێستدا روون دەکاتەوە

2) **وەرگرەکانی گەرمی (گەرمی ، ساردی):** المستقبلات الحرارية (حرارة ، برودة) Thermalreceptors

ئەم جۆرە هەستەوەرانە دەوروژێن بە هەرجۆرە گۆڕانکاریەکی (گەرمی ، ساردی) کە لە دەرەوە و ناوەوەی لەش ڕوو دەدات. وێنەی (5-8)

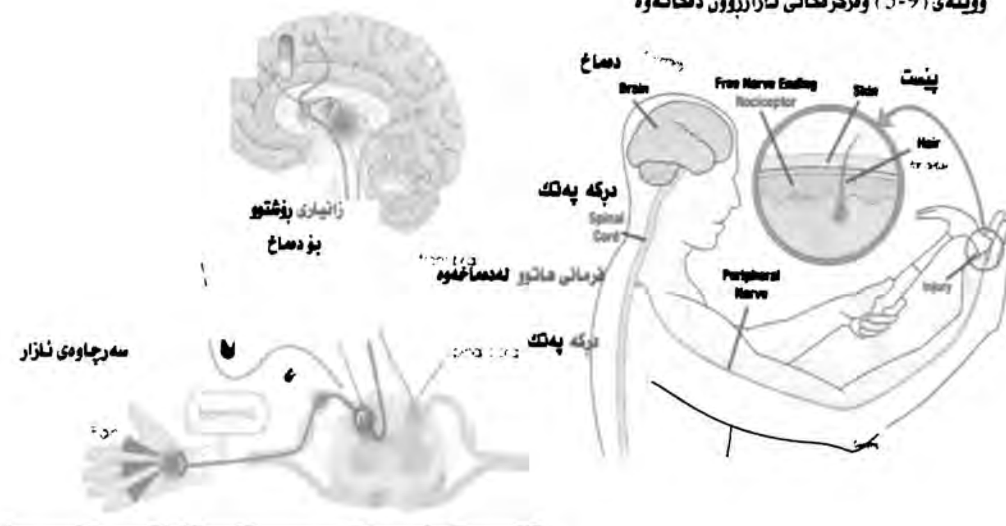


وێنەی (5-8)
وەرگرەکانی گەرمی ڕوون دەکاتەوە

3) **وەرگرەکانی ئازار:** مستقبلات الألم Nociceptorsreceptors

ئەم جۆرە هەستەوەرانە دەوروژێن بە هەرجۆرە ئاگاکارێکی (دەرەکی ، ناوەکی) کە بەئازار بێت . وێنەی (5-9)

وێنەی (5-9) وەرگرەکانی ئازارڕوون دەکاتەوە

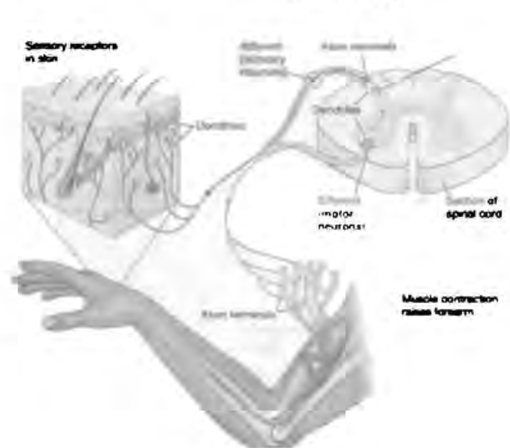


4) **وەرگرەکانی لە خۆوە تایبەتەکان :** المستقبلات الذاتية الخاصة Proprioceptorsreceptors

وەرگرەکانی هەستی قولآیی یان تایبەت (مستقبلات الحس العميق أو الذاتية Proprioceptorsreceptors) **دابەش بوون بەسەر (پێست ، ماسولکەکان ، جومگەکان ، ژێ یەکان) لەلەشدا ،زانیاری یەکانی بارەکانی ماسولکە و جومگەکانی لەش لەکۆتایی دەمارەکانەوە دەنێرێت بۆ دەماغ، لگاوە بە ناوەندەکانی مێشکۆڵەوە شێوەی تۆڕی جۆراوجۆری پێك هێناوە ، چاودێری گۆڕانکاریەکانی ناوەوەی لەش دەکات بەهۆی جوڵەکانی لەشەوە ،ئەم جۆرە هەستەوەرانە دەوروژێن بە هەرجۆرێك لە جوڵەی پەلەکان .وێنەی(5-10) و (5-11) و (5-12) و (5-13)**

وێنەی (5-10) (5-11) (5-12) (5-13) وەرگرە لەخۆوە تایبەتەکان روون دەکاتەوە

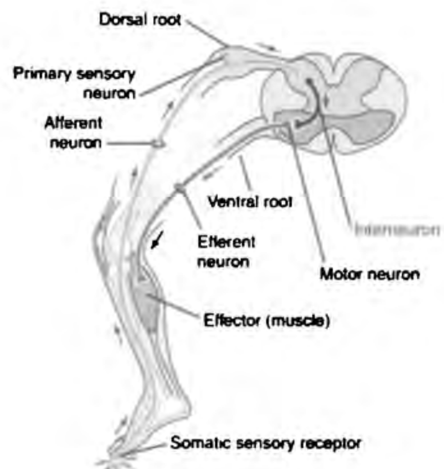
وێنەی (5-10)



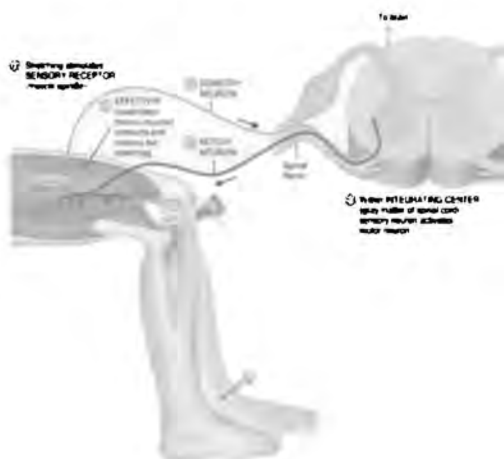
وێنەی (5-11)



وێنەی (5-12)

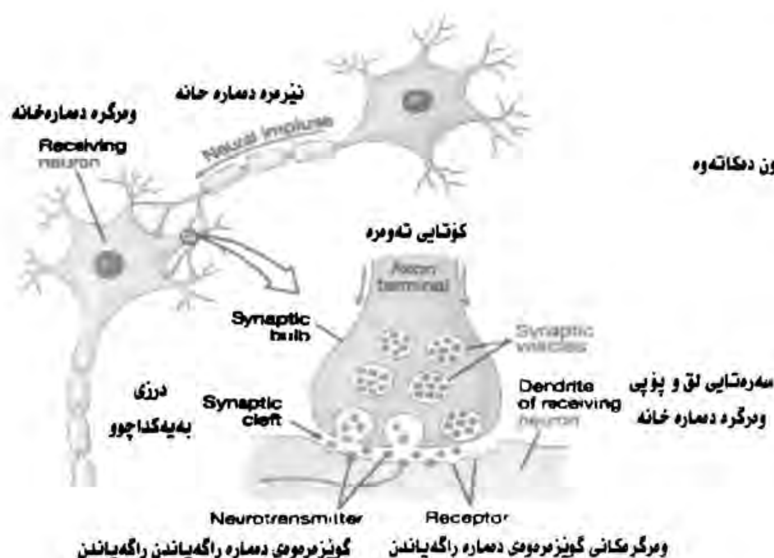


وێنەی (5-13)



گوێزەرەوەکانی دەمارە ڕاگەیاندن : النواقل لعصبية Neurotransmitters

گوێزەرەوەکـانی دەمـارە ڕاگەیانـدن (النواقـل العصـبية Neurotransmitters)، مـاددەی کیمیـاین لـە شـوێنی بەیەکگەشتنی دەمارە خانەکاندا هەن ،فرمانیان ڕێکخستنی هێمادەماری یەکانی (هاتوو یان دەرچوو) لـە دەماخـەوە ،ئەم ماددانە لە ناوچەی پێش پێکداچوونی دەمـاری (منطقة ماقبل التشابك Pre tangles area) ڤێمـا دەمـاری یـەکان دەگوازنەوە بۆ ناوچەی پاش پێکداچوونی دەماری (منطقة ما بعدالتشابك After tangles area) لە نێـوان دوو خانـەدا . وێنەی (5-14)



وێنەی (5-14)
گوێزەرەوەکانی دەمارە ڕاگەیاندن ڕوون دەکاتەوە

گرنگترین گوێزەرەوەکانی دەمارە ڕاگەیاندن لەشدا ئەمانەن :

1) ئەسیتیل کۆلین : أسيتيل كولين Acetycholine

لە هەردوو جۆرە (نیکۆتینی ، مەسکارینی) یە .

ئەسیتیل کۆلین ماددەیەکی کیمیایی یە لە لە ناوچەی پێش پێك پێکداچوونی دەماری (منطقـة ماقبـل التشـابك) ، فرمانە دەماریەکان لە دەمارە خانەوە دەگوێزێتەوە بۆ دەمارە جوڵەکان لـە ناوچـەی پـاش پێـك پکداچـوونی دەمـاری (منطقة ما بعد التشابك) ، فرمانی کرژکردنی ڕیشاڵەکانی ماسولکە ، فراوان کردنی مولولەی خـوێن ، تەسـك کردنـەوەی بینین ، بەڵام کاریگەی پاش ماوەیەکی کەم نامێنێـت بـەهۆی کاریگـەری ئـەنزیمی کـۆلین ئسـترەیز (استيريز choline esterase) . وێنەی (5-15)



وێنەی (5-15)
گوێزەرەوە ئەسیتیل کۆلین ڕوون دەکاتەوە

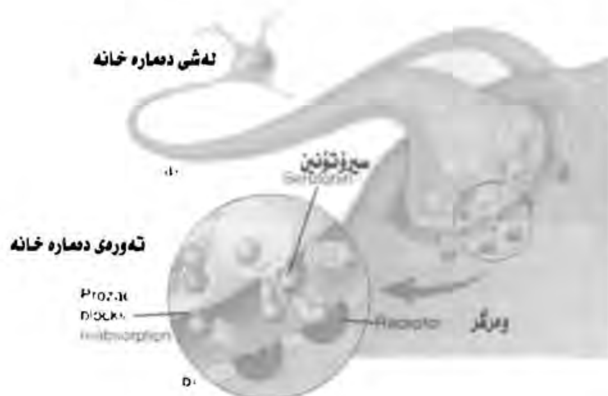
2) **زيندە ئەمینی یەکان یان کاتیکۆلامینەکان** : الأمينات الحيوية أو كاتيكولامينات

Biogenic amines or Catecholamines

ئەم گوێزەرەوانەش وەك :

a) **سیرۆتۆنین** : سيروتونين Serotonin

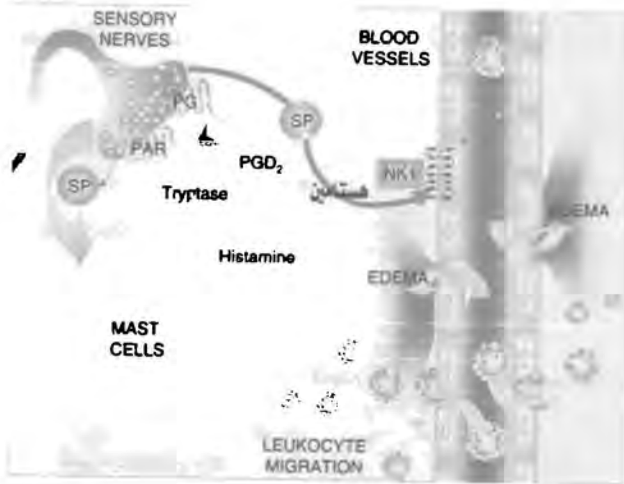
ناو دەبرێت بە هایدرۆکسی تربتامینی پێنجی (هيدروكسي تربتامين خماسي Hydroxy Terbtamen penta) **یەکێکە لە گوێزەرەوەکانی دەماری ، ئەم ماددەیە ڕۆڵی گرنگی هەیە لە ڕێکخستنی باری دەروونی** (تنظيم مزاج) **هەر لەبەر ئەوەیە هەندێك جار ناودەبرێت بە هۆرمۆنی خۆشگوزەرانی ، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی ڕۆڵی هەیە لە زیاد کردنی ئارەزووی سێکسی .** وێنەی (5-16)



وێنەی (5-16)
گوێزەرەوە سیرۆتۆنین ڕوون دەکاتەوە

b) **هستامين** : هستامين histamine

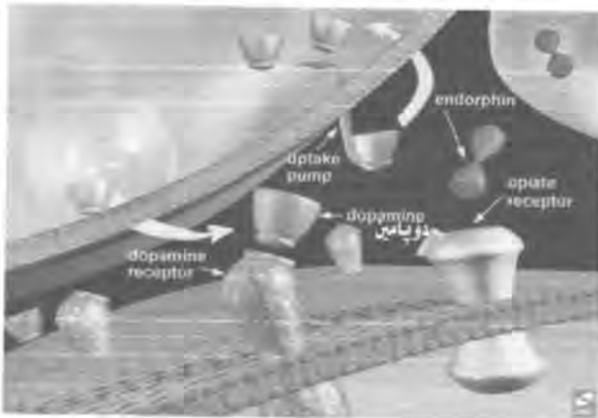
هستامين (هستامين histamine) **پێکهاتەی ئەمینیەکانە ، هەڵسورێنەری وەڵام دەرە هەوکردنەکانی نـاو جۆگـەی هەرسە ، ئەمەش لە ڕێگەی زیاد کردنی ئاستی پێداڕۆشتنی دیواری مولولەکانی خوێن بۆ خرۆکە سپی یەکان و هەنـدێك جۆری پرۆتین ،بەمەبەستی پاککردنەوەی ناوچە هەوکراوەکان لە خانەکانی لەشدا .**



وێنەی (5-17)
گوێزەرەوە هستامین ڕوون دەکاتەوە

3) **دۆپـــــامین** : دوبامين Dopamine

دۆپامین هەروەها ناو دەبرێت بە چالاك کەری دڵ لە ناو دەمارە خانەکاندا هەیە ، فرمانی دۆپامین وەرگرەکانی بێتا 1 (مستقبلات بيتا1) **لە دڵدا هان دەدات ، ئەمەش دەبێتە هۆی بە هێز بوونی زیاتر کرژی دیوارەکانی دڵ ، هەروەها کار لەسەر وەرگرەکانی ئەلفاش دەکات** (ئەمەش بەگوێرەی بڕی پێدانی دۆپامین) **و تەوژمی خوێن بۆ گورچیلەکان زیاد دەکات**



وێنەی (5-18)
گوێزەرەوە دۆپامین ڕوون دەکاتەوە

4، ئەدرینـــــــالین (ئه پینفرین) : (أدرينالين أو أبنفرين) Adrenalin (Epinephrine)

نۆر ئەدرینـاین (نۆر ئه پینفرین) : (نور أدرينالين أو نور أبنفرين) Noradrenalin (Norepinephrine)

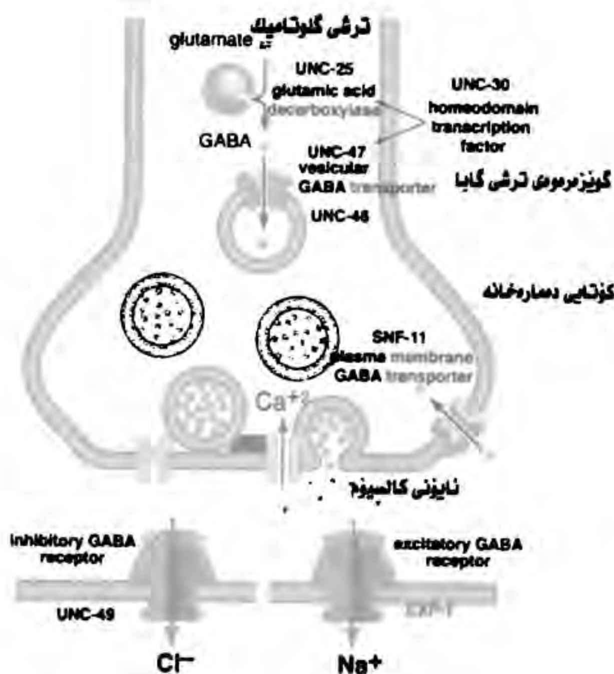
ئـەدرینالین (الأدرينالين adrenaline) ، نۆرئـەدرینالین (نور الأدرينـالين Noradrenaline) : بەشـی کرۆکـی گلاندی سەرگورچیلە دەری دەدات . فرمانی زیاد کردنی تێکڕایی هێـزی لێدانـەکانی دڵ ،کرژبـوونی دیـواری لولـەکانی خوێن زیاد بوونی تەوژمی خوێن بۆ پەیکەر ماسولکەکان ، فراوان بوونی ڕێڕەوی هەناسەدان خاوبوونەوەی ژوورەهـەواکان لە سی یەکاندا ، کرژ بوونی سپڵ و مولولە خوێنەکانی هەناو ، بەمەبەستی ئامادەکردنی لەش بۆ هەردوو کـرداری شـەڕ یان ڕاکردن (الكر والفر Fight or flight) بەگرنگ ترین گوێزەرەوەکانی کۆ بەشی بەسۆز دادەنرێت .



وێنەی (19-5)
گوێزەرەوە ئە پینفرین و نۆر ئە پینفرین ڕوون دەکاتەوە

5) **ترشە ئەمینی یەکـــــــان** ؛ الأحماض الامينية Amino Acid

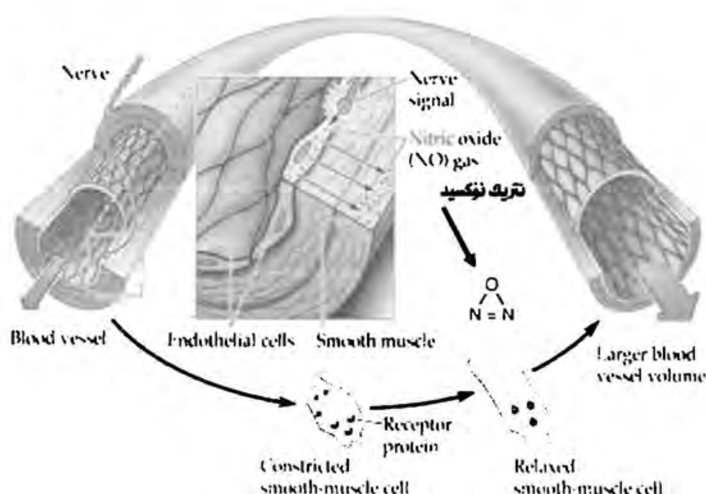
هەروەك وروژێنەر ،ترشی گلوتامیك (حمض الجلوتاميك Glutamic Acid)، **راگری گلیسیت و گابا .وێنەی** (5-20) **، ترشی گلوتامیك** (حمض الجلوتاميك Glutamic Acid) **چالاکی دەمارەخانەکانی ناوەندە کۆئەندامی دەمار زیاد دەکات ،کاتێك دەگۆڕێت بۆ ترشی گابا – ئەمینۆبیوترك** (غابا امينو بيوتريك) **، رۆڵی هەیە لە شیکاری شەکر، چەوری هەروەها یارمەتی گواستنەوەی پۆتاسیۆم دەدات لە نێوان بەربەستی خوێن و مێشکدا .**



وێنەی (5-20)
گوێزەرەوە ترشی گلوتامیك ڕوون دەکاتەوە

6) **گازەکــــــــان** ؛ الغازات Gases

هەروەك ئۆکسیدی نیتریك No **، گازی یەکەم ئۆکسیدی کاربۆن** Co **دەرکەوتووە رۆڵی گرنگیان هەیە لە کرداری فێربوون . تاك ئۆکسیدی نیتریك** (أحادي أكسيد النيتروجين Nitric oxide) **یان ئۆکسیدی نیتریك ،لەباری سروشتیدا گازە بە هێمایی** NO . **وێنەی** (5-21).



وێنەی (5-21)
گوێزەرەوە نتريك نۆكسيد
ڕوون دەكاتەوە

7) **تەوەرە دەمارەكـــــــــان** : المحورات العصبية Neuromodulators

خانەكانە دەمارەكانی دوای گرێ بەيەكداچووەكان دروستی دەكەن ، كاريگەريەكانيان لە ماوەی (چەند خولەكێك ، كاتژمێر ، ڕۆژ) دەمێنێتەوە چونكە نوێكردنەوەی كارگەری يەكانيان پێويستيان بە گـۆڕينی ئەنزيمـەكان و دروست كردنی پرۆتينە هەموو ئەمانە پێويستی بەكاتە . پەيوەنديان بە كردارە هێواشەكانەوە هەيە وەك (فێربوون ، گەشـە ، پاڵنەرەكان ، چالاكی يە هەستی و جوڵەيی يەكان) . وێنەی (5-22).

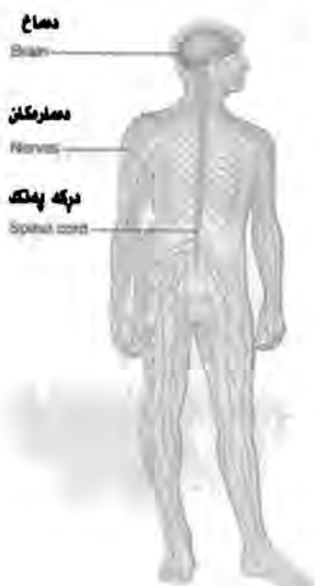


وێنەی (5-22)
گوێزەرەوە تەوەرە دەمارەكـــــــان
ڕوون دەكاتەوە

A. **ناوەندە کۆ ئەندامی دەمار** : الجهاز العصبي المركزي Centriel nervous system

ناوەندە کۆ ئەندامی دەمارپێك دێت لە دەماخ و درکە پەتك (کاسەی سەر ، جۆگەی درکە پەتك لـە بڕبـڕەی پشـت) پارێزراون .ئەم کۆئەندامە ناوەندی دەرکردنی فرمانە بۆ لەش ، ئەمەش بەهۆی ڕوودانی کۆمەڵێك گۆڕانکـاری ئـاڵوزەوە ، تـاوەکو چارەسەری فرمانی گونجاو دیاری بکات بۆ جۆری نـامـەی دەمـاری (هەسـتی ، وروژێنـراو)، ئەمـەش سـەرەڕای ئە نجام گەیاندنی زۆرێك لە فرمانی زهنی ، ژیری ، بیرهاتنەوە ،کۆگاکردنی زانیاری ، .....هتد .وێنەی (5-23).

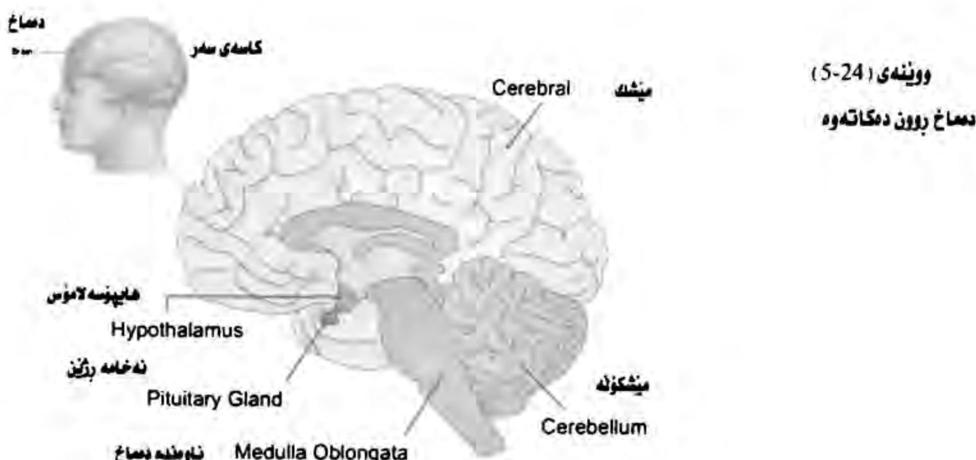
دەماخ پێك دێت لە کە (مێشك ، مێشکۆلە ، لاکێشە مۆخ)دەگرێتەوە ،ماددەیەکی شلی تێدایـە ڕەنگـی خۆڵەمێشـی یـە لەدەرەوە و سپی یە لە ناوەوە ، بەلام هەرچی درکـە پەتکـە ڕەنگەکـەی بـە پێچـەوانەوەیە (واتـە سپی لـە دەرەوە و خۆڵەمێشی لە ناوەوە) ئەم ماددانە شانەی دەمارین کە لە کۆی خانە دەماریەکان پێك هاتووە .



وێنەی (5-23)
ناوەندە کۆ ئەندامی دەمار
ڕوون دەکاتەوە

دەمـــاخ : الدماغ Brain

دەماخ دەکەوێتە بۆشایی کاسەی سەرەوە ، کێشی لـە کەسێکی پێگەیشـتودا نزیکـەی 1300 گرامـە ، نزیکـەی (10^{12} هەزار بلیۆن) دەمارەخانە هەیە . بەشێوەیەکی گشتی ئەم خانانە دەکەوێتە توێکڵی دەماخەوە (قشرة cortex **) . دەماخ بەسێ چین پەردەی دەرەکی (** أغشية السحايا meninges **) داپۆشراوە ناودەبرێن بە پەردەکانی دەمـاخ (**السـحايا القحفيـة meningesCranil **) ، ئەم پەردانە دەکەوێتە نێوان (مێشك - کاسەی سەر) ، بـەلام ئـەو پەردانـەی درکـە پـەتکیان داپۆشیوە ناودەبرێت بە پەردەکانی درکە پـەتك(**السحايا الشـوكية meningesSpinal **)، لەگـەڵ پـەردەکانی دەماخـدا پێکەوە نوساون.وێنەی (5-24)**



وێنەی (5-24)
دەماغ ڕوون دەکاتەوە

پەردەکانی دا پۆشەری دەماغ و درکە پەتک بەم شێوەیە ناونراون :

1) **پەردەی دەرەوە ، دایکە دڵ ڕەقە** : الأم الجافية Duramater

پەردەیەکی بەهێزە ڕەقە ، دەماغ دەپارێزێت لە بەرکەوتەکانی دەرەوە .ئەم پەردەیە لە دوو چین پێك هـاتووە ، چینی دەرەوەیان ئەستورە و لەناوەوە بە ئێسکی کاسەی سەرەوە نوساوە ، چـینی ناوەوەشـیان ناسکە و نزیکـەی لـە پێکهاتەی دەماغ ، درێژکراوەی ئەم چینەیە کە چینی پـەردەی دایکـە دڵ ڕەکـەی درکـە پـەتکیش دروست دەکـات ، لەنێوان ئەم دوو چینەدا ناوەندێکی مولولە خوێنی هەیە ، کۆمەڵێك لولە خوێنهێنەری تێدایـە ، بەهۆیانـەوە خـوێن دەگاتە بەشەکانی تری مێشك .

2) **پەردەی ناوەند ، جاڵجاڵۆکەیی**: العنكبوتية Arachnoid

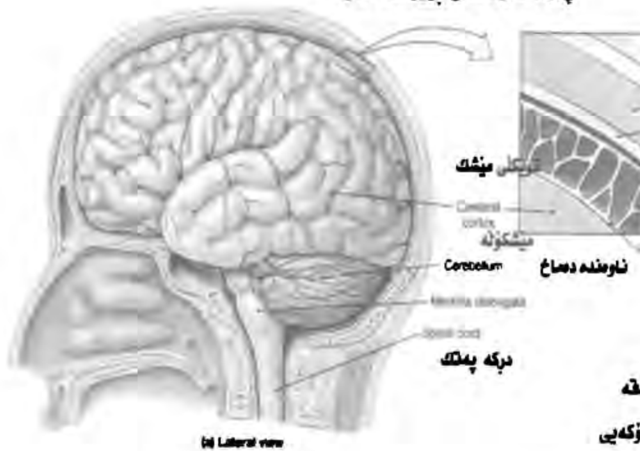
ئەم پەردەیە لە نێوان پەردەی (دایکە بێ سۆزە - دایکە بەسۆزە) دایە لە شانەیەکی نیسـفە نجی پێکهـاتووە ، لـە نێوان ئەم پەردە و (دایکە بەسۆزە) دا ناوەندێك هەیە ناودبرێت بـە ناوەنـدی ژێـر جاڵجاڵۆکـەیی (الحيـز تحـت العنكبوتي Subarachnoidspace) ، لەم ناوەندەدا شلەی (دەماغ و درەکە پەتك CFS) دەسوڕێتەوە .

3) **پەردەی ناوەوە ، دایکە بەسۆزە** : الأم الحنونة Piamater

ئەم پەردەیە ڕاستەوخۆ بە دەماخەوە نوساوە ، دەماخ لە ڕێگەی ئەم پەردەیەوە خـۆراکی پـێ دەگـات ،لـە هـەمان کاتدا لە شلەی دەماغ جیاکراوەتەوە ، واتە(شلەی دەماغ ڕاستەوخۆ بەر دەماغ ناکەوێت). وێنەی (5-25).

وونەی (5-25)

پەردەکانی دەماخ روون دەکاتەوە





دەماخ زۆرێك لەبەرزی و نزمی تێدا دەردەکەوێت شێوەیەکی تایبەتی پێکهێناوە ناودەبرێت بە چرچ و لۆچیەکانی دەماخ ، ئەم چرچ و لۆچیانە وا دەکات قەبارەی گەورەی دەماخ لە کاسەی سەردا جێگای بێتەوە .بەم شێوەیە دەماخ پانتای یەکی زۆری دەبێت ، ڕۆڵی هەیە لە پاراستنی دەماخ لە کاتی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی بەهۆی کارکردنی زۆری دەماخەوە . دەماخ پێك دێت لەم بەشانە :وونەی (5-26).

A. **مێشکۆڵە** : المخيخ Cerebellum

B. **قەدی دەماخ**: جذع الدماغ Brainstem

هەریەك لەمانەدەگرێتەوە ....وونەی (5-26)

1) **لاکێشە مۆخ** : النخاع المستطيل Midulla oblonga

هەریەك لە ناوەندەکانی (دڵ ، هەناسە ، لولەخوێنەکان) تێدایە.

2) **پردە دەماخ**: القنطرة Pons

درکە پەتك دەبەستێتەوە بە بەشەکانی دەماخ .

3) **ناوەندەدەماخ** : الدماغ الأوسط Midbrain

(ناوەندی جوڵانی چاو ، جوڵەکانی چاو ، گۆڕانکاری لە بیلبیلەی چاو ، شێوەی هاوێنەی چاو) .

C. **نێوانەدەماخ** : الدماغ البيني Diencephalon throygh

هەریەك لەمانەدەگرێتەوە ....

- **سەلامۆس** : المهاد Thalamus

ناوەندی جوڵانەكانی جەستە ، ناوەندی ئازار ،ناوەندی گەرمی ،ناوەندی هەستی پێست ، ناوەندی فشار) تێدایە .

- **هایپۆسەلامۆس** : تحت المهادHypothalamus

بەرپرساوە لە دوو كرداری گرنگ .....

رەوشتە كردارە خۆراكدان: ئەم كردارانە دەگرێتەوە (بەرزبونەوەی فشاری خوێن ، زیادبونی بڕی خوێن بۆ هەناو ، كردارە رەوشتی بەرگری : واتە وەلامدانەوەكانی شەركردن یان ڕاكردن . ئەمانە دەگرێتەوە(زیادبونی بڕی خوێن بۆ ماسولكەكانی لەش ، زیاد بوونی تێكرای لێدان و هێزی دڵ) .

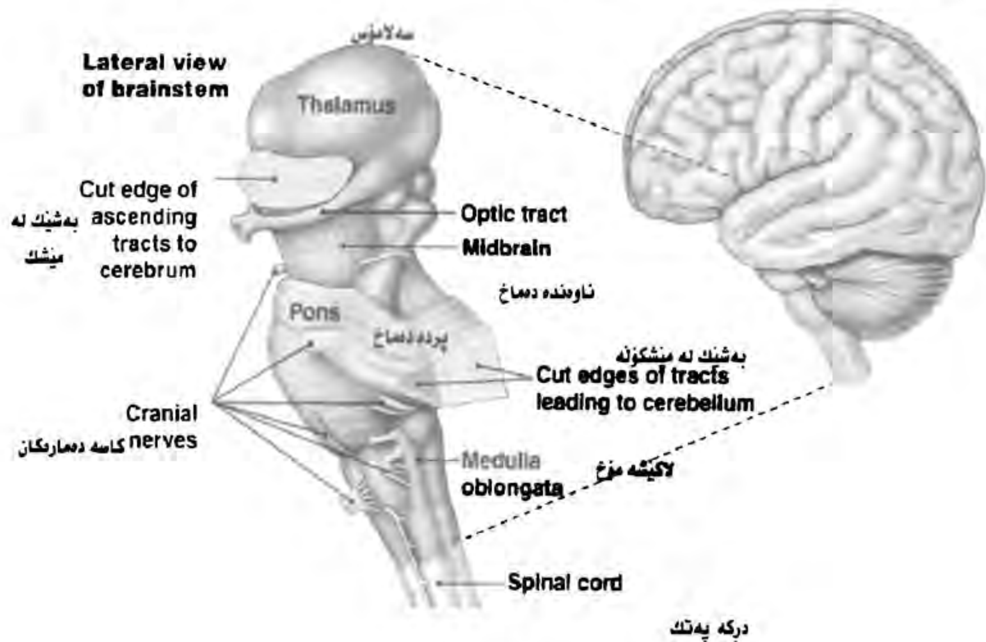
4) **مێـــــشك** : المخ Cerebrum

گەورەترین بەشی دەماخە لە شێوەی دوو نیوە گۆدایە ، پێكهاتووە لە دوو چین :

1) **توێكلی** (القشرة) .

2) **كرۆكی دەماخ** (النخاع) .

وێنەی (5-26) بەشەکانی دەماخ ڕوون دەکاتەوە



A. **مێشکــــــۆڵـــــــە** : المخيخ Cerebellum

ئەو بەشەیە دەکەوێتە خواروی دواوەی مێشك لە دووبەشی پێکەوە لکاوە پێکدێت .مێشکۆلە چاڵ و چۆلی زۆری تێدایە. فرمانی کۆنترۆلکردن و ڕێکخستنی جولانی ماسولکە خوویستەکانە لە لەشدا ، ئەگەر هاتوو ئازارێك بەم بەشەی مێشك بکەوێت دەبێتە هۆی تێکچوونی هاوسەنگی و لەنگەری لەش

مێشکۆلە بەهۆی سێ جووت لاسکە دەمارەوە (ثلاثة أزواج من السويقات المخيخية Cerebellar Peduncles) **بە کۆئەندامی دەمارەوە بەستراوەتەوە ناودەبرێن لاسکە دەمارەکانی مێشکۆلە** (سويقات المخيخ cerellar peduncles) **ئەم لاسکە دەمارانە لە کۆمەڵێك ڕیشاڵی (جولەیی ، هەستی) پێك هاتوون ، دەمارە ڕاگەیاندن لە مێشکەوە دەگوازنەوە بۆ هەموو بەشەکانی لەش و وە بە پێچەوانەشەوە** . وێنەی (5-27)، **لاسکە دەمارەکانی مێشکۆلە بەم شێوەیە دابەش بوون :**

a) **جووت لاسكه دەماری خواروو :** السويقة المخيخية الأعلى Top Cerebellar Peduncles

ئەمانە بەهۆی دەمارە ڕێشانی هەستی و جوڵەیی ،مێشكۆڵە بە كرۆكی دەماغ و دڕكە پەتكەوە دەبەستنەوە

b) **جووت لاسكه دەماری ناوەند :** السويقة المخيخية الوسطى Middle Cerebellar Peduncles

ئەمانە بەهۆی دەمارە ڕێشانی هەستیەوە (دەمارە هاتوو) ،مێشكۆڵە بە پردە دەماخەوە دەبەستنەوە .

c) **جووت لاسكه دەماری سەروو :** السويقة المخيخية السفلى Lower Cerebellar Peduncles

ئەمانە بەهۆی دەمارە ڕێشانی جوڵەی یەوە (دەمارە دەرچوو) ، مێشكۆڵە بە دەماخی ناوەندەوە دەبەستنەوە .

بەگشتی فرمانەكانی مێشكۆڵە ئەمانەیە :

1) **جوڵەی ماسولكەكان و هەماهەنگی لە نێوانیاندا ڕێك دەخات .**

2) **پارێزگاری لە شێوەی لەش دەكات .**

3) **پارێزگاری لە هاوسەنگی و لەنگەری لەش دەكات .**

4) **ووردەكاری لە فێربوونی جوڵانە كارامەیی یەكاندا ، بەڵام جوڵان دروست ناكات .**

5) **ڕۆڵی هەیە لەگەشەی لایەنەكانی سۆزداری مرۆڤ وەك (تووڕەیی ، چێژ) .**

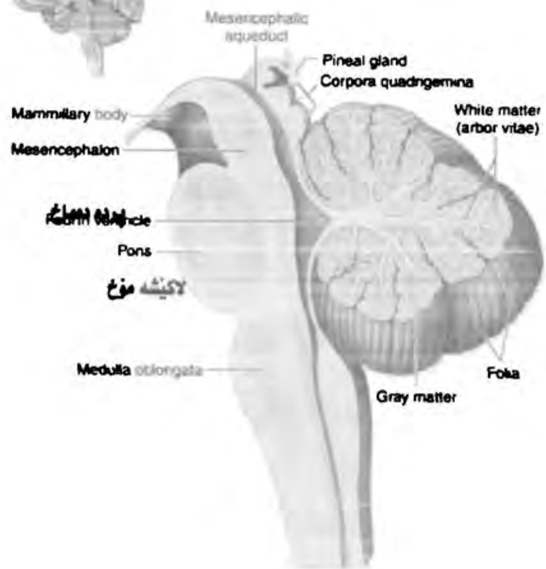
وێنەی (5-27)

بەشەکانی مێشکۆڵە ڕوون دەکاتەوە









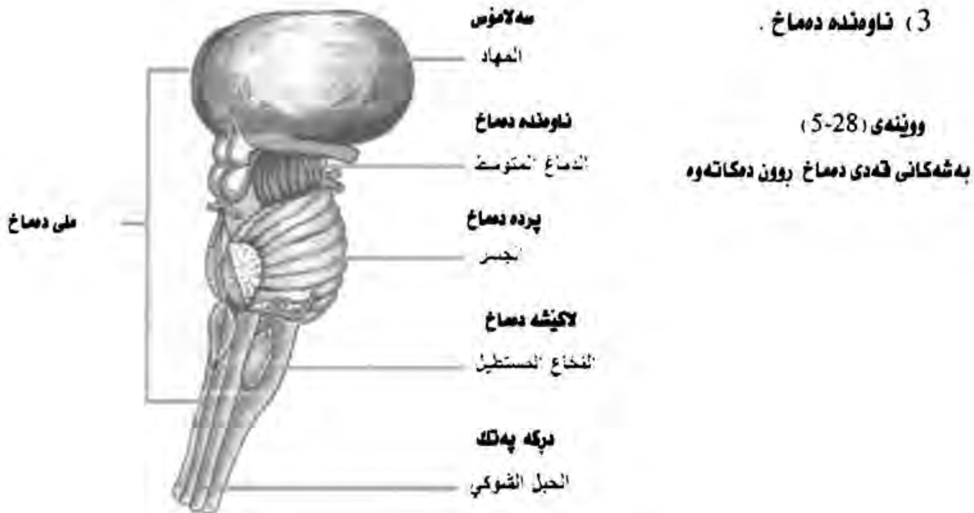
B. **قـــــــەدی دەماخ** : جذع الدماغ Brainstem

ناودەبرێت بە قەدی دەماخ ، لەبەر ئەوەی هەموو ئەو بەشانە دەگرێتەوە دەکەوێتە نێوان درکە پەتك و بەشـەکانی دەماخ پێشەوە ،دەکەوێتە سەرەوەی مێشکۆلە ،وێنەی (5-28)، زۆرێك فرمانی گرنگی ژیووی هەیە تـاوەکو لەشی مرۆڤ بـە زیندویی بهێنێتەوە ، چونکە چەند ناوەندێکی وەك (هەناسەدان، دڵ ، کۆئەنـدامی سـوڕی خـوێن) ئەمـەش سـەرەڕای ئەوەی وەك ڕێڕەوێکە بۆ گوزەر کردنی ڤما دەمارەیەکان بۆ مێشك و بە پێچەوانەشەوە ، لەم بەشانە پێك هاتووە؛

1) لاکێـــــشە مۆخ .

2) پردە دەماخ .

3) ناوەندە دەماخ .



وێنەی (5-28)
بەشەکانی قەدی دەماخ ڕوون دەکاتەوە

1) **لاکێـــــشە مۆخ** : نخاع المستطيل Medulla oblongata

پێکهاتوویەکی شێوە درێژکۆڵەیە ، وێنەی (5-29) ،درێـژی یەکـەی نزیکـەی 3 سـم ، لەبەشـی دواوەی بـە درکـە پەتکەوە بەستراوە درێژ دەبێتەوە بۆ پێشەوە تـا دەگاتە پردی مێشك (القنطرة Pons) ، لاکێشە مـۆخ لـە هـەردوو ماددەی(سپی و خۆڵەمێشی) پێکهاتووە .

لاکێشە مۆخ ڕێگایەکی پێکهێناوە بۆ گواستنەوەی هێما (جولەیی یەکان ، هەستی یەکان) لـە نێـوان دەمـاخ و درکـە پەتکدا . ئەم بەشەی مێشك دەکەوێتـە بەشـی دواوە لـە بۆشـایی بنکـەی کاسـە سـەر ، دەمـاخ و درکـە پـەتك پێکـە

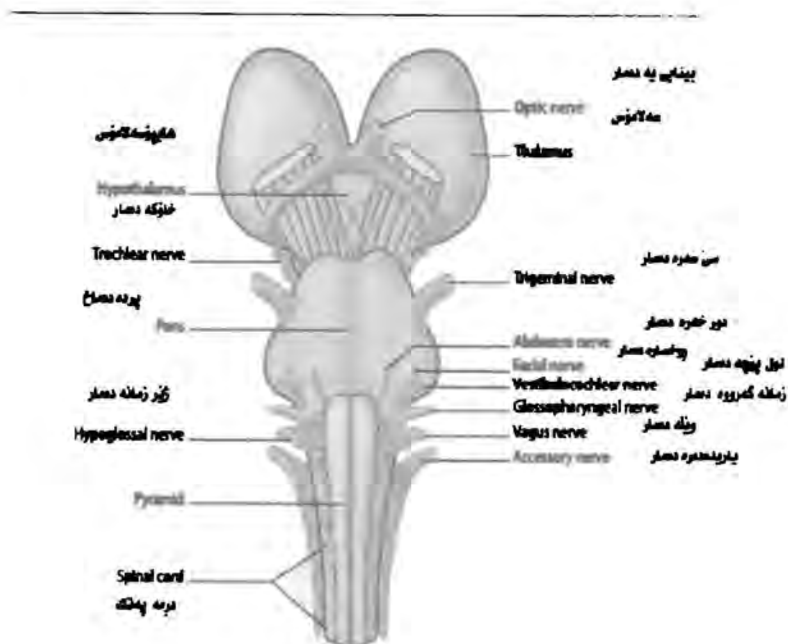
دەبەستێتەوە ،هەندێك مەڵبەندی گرنگی تێدایە کۆنترۆڵی فرمانی ناو دەبڕێن بە ناوەندەکانی ژیووی ،کۆنترۆڵی هەندێك لە کردارە فسیۆلۆژیەکانی کۆئەندامەکانی لەش دەکاتە وەك :

a) ناوەندی هەناسە (ڕێکخەری ناوازی سەرەکی هەناسەدان و قوڵی هەناسەیە .ناوەندی گرژبوونی لولەکانی خوێن ، فرمانی ڕێکخستنی (فراوانی لولە خوێنەکان فشاری خوێن ڕێك دەخات).

b) ناوەندی دڵ (لێدانەکانی دڵ و هێزی لێدانی ڕێکدەخات) بەم سێ ناوەندانە دەگوترێت ناوەندەکانی ژیوی (المراكز الحيوية Vital centers).

c) ناوەندی هەندێك جوڵانە خۆنەویستەکانی وەك ناوەندی (قوتدان ، ئێلنج و ڕشانەوە ، پژمین ، کۆکە ،باوێشکدان) ی تێدایە .

وێنەی (5-29)
بەشەکانی لاکێشە مۆخ ڕوون دەکاتەوە



2) **پرده دەمـــاخ** : القنطرة Pons

دەكەوێتە پێش لاكێشە مۆخ و پشتەوەی مێشكۆڵە ، درێژیەكەی نزیكەی 2.5 سم دەبێت . ووێنەی (5-30)، چوار جـووت لە كاسەدەمارەكان لە پردی مێشكەوە دەردەچن ئەمانە :

- جووتەی پێنجەم V : پەیوەندیان هەیە بە كرداری تێكدانی خۆراك ، هەستەكانی سەرو رووخسار .
- جووتەی شەشەم VI : لێپرسراوە لە جوڵەی گلێنەی چاو ، جوڵەی ماسولكەكانی رووخسار .
- جووتەی حەوتەم VII : پەیوەندی هەیە بە كردارەكانی (چەشتن ، دەردانی لیك ،شێوەكانی روخســار (خۆشـحاڵی ، توڕەیی .
- جووتەی هەشتەم VIII : پەیوەندی هەیە بە لەنگەری (هاوسەنگی) لەشەوە .

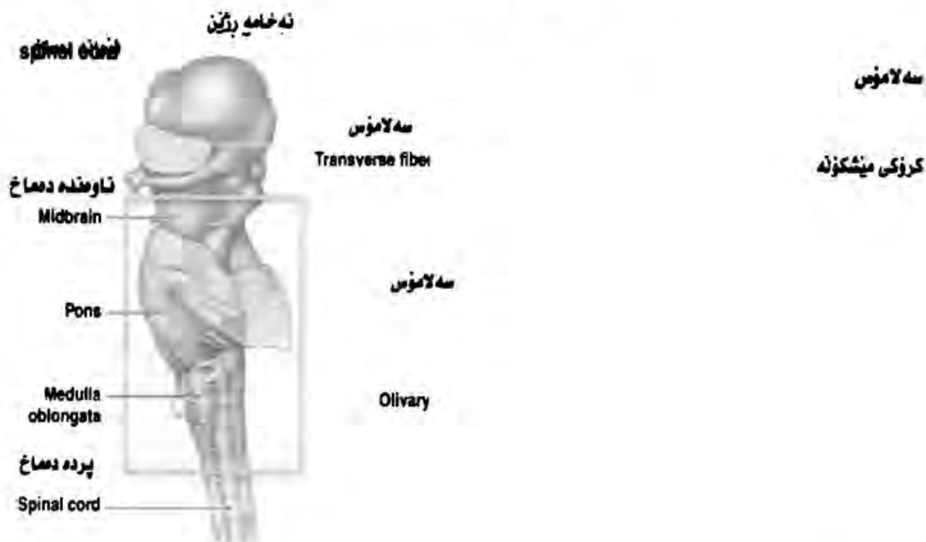
سەرەڕای ئەوە دوو ناوەندی زۆر گرنگی تریش تێدایە كە پەیوەندیان هەیە بەكرداری هەناسەدانەوە

a) ناوەندی هەناسە وەرگرتن : هەناسە رێك دەخات رێگە نادات بری هەوای زیادە بچێتە ناو سیەكانەوە .

b) ناوەندی ڕاگرتنی هەناسەیە : هەناسە وەرگرتن درێژ دەكاتەوە و هەناسە دانەوەش سنور دار دەكات .

وونەی (5-30)

بەشەکانی پردە دماغ روون دەکاتەوە



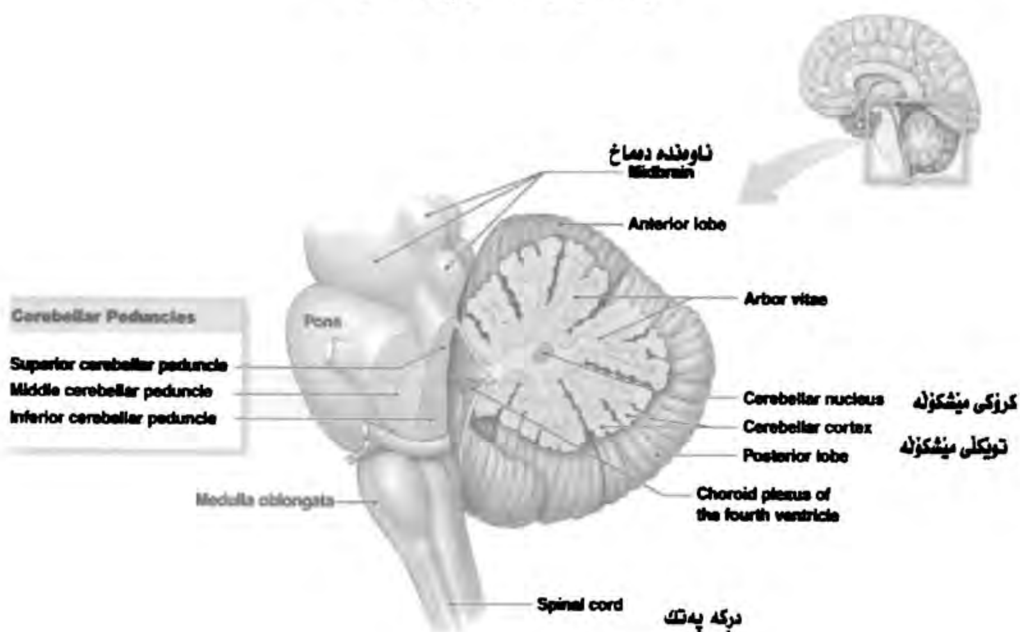
3) **ناوەندە دەماخ** : الدماغ الأوسط Midbrain

دەکەوێتە پێش پردە مێشکۆڵەی نێوان دەماخ، درێژیەکەی نزیکەی 2.5 سم دەبێت. وونەی (5-31)، ئەم بەشەی دەماخ دوو جووت لە کاسە دەمارەکانیان لێوە دەردەچێت ، جووت کاسەدەماری(سێ یەم III ، چوارەم IV) کارەکانیان بەم شێوەیە :

- **جووتەی سێ یەم III : پەیوەندی بە ناوەندی جوولانی چاو** (محرك العين Oculomotor) **(جولەکانی چاو ، گۆڕانکاری لە بیلبیلەی چاو ، شێوەی هاوێنەی چاو) ..**
- **جووتەی چوارەم IV : لێپرسراوە بە جولەی گلینەی چاو .**

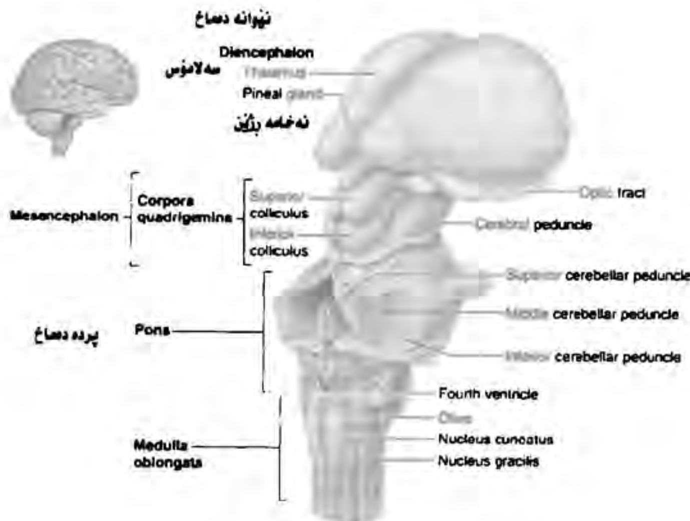
وێنەی (5-31)

بەشەکانی ناوەندە دەماخ ڕوون دەکاتەوە



C. **نێـــوانه دهماغ** : الدماغ البيني Dienephalon throygh

به شێکه له دهماغ ، هەریەك له(سەلامۆس ، هایپۆسەلامۆس) دەگرێتەوه ....وێنەی (5-32).



وێنەی (5-32)
بەشەکانی نێوانه دهماغ
ڕوون دەکاتەوه

1) سەلامۆس : السهاد Thalamus

دەکەوێتە پێش ناوەندی دەماخەوە ، له دوو بەشی سپی پێکهاتووه ، هەندێك له ڕیشاڵ سپی تێدایه بەناو ماددەیەکی خۆڵەمێشیدا دەڕوات ،وێنەی (5-33) و (5-34)، دابەش دەبێت بەچەند کۆمەڵەیەکەوه ، هەرکۆمەڵەیەکیان فرمانی تایبەتی خۆیان هەیە :

a) **کۆمەڵەیەکیان وەك وێسگەیەکی تەوژمی دەمارە ڕاگەیاندنە هەستیە هاتووەکان جگە له (بینین ، بیستن ، چەشتن ..) دەگوازێتەوه بۆ توێکلی مێشك .**

b) **هەندێك کۆمەڵەی تریان وەك ناوەندی ڕێکخستنی جوڵانه جەستەییەکان کاردەکان .**

c) **ناوەندی وەرگێرانی نامە هەستی یەکانی وەك (نازار، گەرمی ، هەستی پێست ، فشار) کاردەکات ، لەگەڵ لایەنی سۆزداری و وەبیرهاتنەوه** (الذاكرة Memory) .

2) **هایپۆسەلامۆس** : تحت المهاد Hypothalamus

لە ناوی ئەم بەشەی مێشك واهاتووە دەكەوێتە ژێر سەلامۆسەوە .بەناو ماددەیەكی خۆڵەمێشیدا دەڕوات ، دابەش دەبێت بەچەند كۆمەڵەیەكەوە ، هەندێك كۆمەڵەیەیان فرمانی تایبەتی خۆیان هەیە ، هەندێكی تریان تاوەكو ئێستا بە نەزانراوی ماونەتەوە ، بەلام كۆی فرمانی هەموو كۆمەڵەكان وادەردەكەوێت ، ئەمانە بێت :

(ڕێكخستنی باری هاوسەنگی ناوەكی ، پاڵنەرەكان ، جۆری هەڵسوكەوت ، باری سۆزداری و دەروونی) بێت ، بەجێ هێنانی ئەم فرمانانە بەهۆی ئەوەوەیە كە هایپۆسەلامۆس كۆنترۆڵی كار و فرمانی (لەخۆوە كۆئەندامی دەمار ، و چالاكی كوێرە رژێنەكانی وەك (ڕژێنی سەرگورچیلە ، ئەخامە ڕژێن ،دەرەقی) دەكات .وێنەی (5-33) و (5-34).

هایپۆسەلامۆس لە دوو بەش پێكهاتووە بەشی (پێشەوە ، ناوەوە) هەر بەشەیان چەند ئەركێكی هەیە :

A. فرمانی بەشی پێشەوە هایپۆسەلامۆس ...

سەپەرشتی كردنی كرداری (ڕەوشی خۆراكدان) : سلوك التغذية Feeding bihavior

كرداره ڕەوشتی خۆراكدان : ئەم كردارانە دەگرێتەوە :

a. بەرزبونەوەی فشاری خوێن .

b. زیادبونی بڕی تەوژمی خوێن بۆ هەناو (جۆگەی كۆئەندامی هەرس) .

c. كەم كردنەوەی بڕی تەوژمی خوێن بۆ ماسولكەكان (پەیكەرە ماسوكە) .

B. فرمانی بەشی ناوەوەی هایپۆسەلامۆس ...

ئەم بەشەیان سەرپەرشتی كرداره پێچەوانەكان دەكات كە بە (ڕەوشتی بەرگری) ناسراوە : سلوك الدفاعي (الكر أو الفر Fight or Flight) ناسراوە . واتە ئامادەكردنی لەش بۆ بەرگری ئەمەش بەهۆی چەند گۆڕانكاریەكەوە لە لەشدا :

a. زیادبونی بڕی خوێن بۆ ماسولكەكانی لەش.

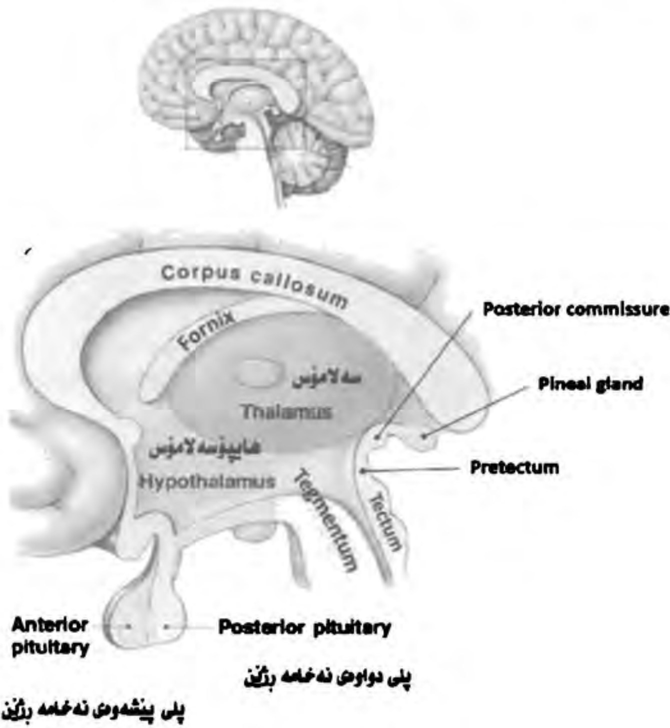
b. زیاد بوونی تێكڕای لێدان و هێزی دڵ .

c. كەم كردنەوەی بڕی خوێن بۆ هەناو .

d. زیاد بوونی بڕی ووزە بۆ ماسولكەكانی (دڵ ، پەیكەرە ماسولكە)

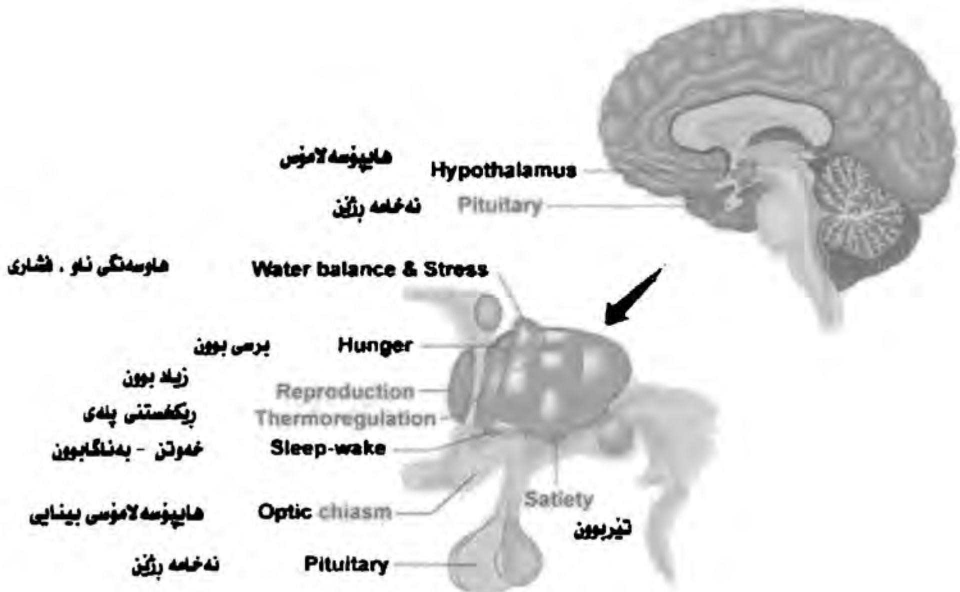
وێنەی (5-33)

بەشی سەلامۆس و هایپۆسەلامۆس لە مێشکدا روون دەکاتەوە



وێنەی (5-34)

هایپۆسەلامۆس روون دەکاتەوە



پەیوەندی نێوان هایپۆسەلامۆس و کوێرە ڕژێنەکان : علاقة بين تحت المهاد و الغدد الصماء
Relationship between the hypothalamus and endocrine

هایپۆسەلامۆس کۆمەڵێك پێتید دەردەدات ناو دەبرێن بە هۆرمۆنە دەماری یەکان (هرمونات العصبية) . **ئەم هۆرمۆنانە بە هۆی تەوەرە دەماریەکانەوە دەگوازرێنەوە بۆ بەشی پێشەوەی نەخامە ڕژێن لەویدا کۆگا دەکرێن وەك هۆرمۆنی (ئۆکسیتۆسین** Oxytocen، **دژە میز کردن** ADH) . **یان دەرژێتە تۆڕ سیستمی کلۆرەخوێن** (نظام الدم البابي portal blood system) **ئەم سیستمە تۆڕێك مولولەی خوێنە خۆراك و پێویستی دەگەیەنێتە نەخامە ڕژێن . ئەم هۆرمۆنانە هانی خانەکانی نەخامە ڕژێن دەدات بۆ (دەردان یان ، ڕاگرتن) . هەربەم هۆیەوە کۆنترۆڵی دەردان و ڕاگرتنی هۆرمۆنە ڕژێنە گرنگەکانی لەش وەك (ڕژێنی سەر گورچیلە ، دەرەقی ،هۆمۆنەکانی کۆئەندامی زاوزێ) دەکات**

ڕۆڵی هایپۆسەلامۆس لە ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش :دور تحت المهاد في تنظيم درجة حرارة الجسم
Role of the hypothalamus in regulating body temperature

هایپۆسەلامۆس دووناوەندی گرنگی تێدایە :

- **ناوەندی وون کردنی گەرمی .**
- **ناوەندی وەبەرهێنانی گەرمی .**

هایپۆسەلامۆس کۆمەڵێك دەماری تێدایە ناودەبرێت بە ،دەمارە وەرگرەکانی گەرمی ناوەندی لەش (مستقبلات الحرارة المركزية Central thormoreceptive neurons) **هەمیشە تێستی گەرمی ئەو خوێنە دەکات کە بە تەنیشتیدا دەڕوات ، بەراوردی دەکات لەگەڵ پلەی گەرمی دیاری کراوی لەش . بەرز بوونەوە و نزم بونەوەی پلەی گەرمی دەبێتە هۆی وەڵام دانەوە لە لایەن (لە خۆوە کۆئەندامی دەمار ، کۆئەندامی ماسولکە ، کوێرە ڕژێنەکان) . بۆ نموونە : کاتێك هەست بەسەرمابوون دەکەین ، کاتێك پلەی گەرمی لەش دێتە خوارەوە هەستی سەرما بوون لە خانەکانەوە دەگاتە هایپۆسەلامۆس . ئەویش فرمان دەداتە ماسولکەکانی لەش تاوەکو کرداری لەرزین بکەن ، بەمەش لێکخشاندن دروست دەبێت لە نێوان ڕیشاڵەکانی ماسولکەدا و گەرمی وەبەرهەم دێت و خوێنی ناو ماسولکەکان گەرم دەبێت و پلەی گەرمی لەش بەرز دەبێتەوە . بەلام لە کاتێکدا پلەی گەرمی بەرزە ناستی چالاکی ڕژێنی دەرەقی کەم دەبێتەوە ، دەردانی ئارەق زیاد دەکات .لەکاتی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی لەش ناوەندی وون کردنی گەرمی لە هایپۆسەلامۆسدا** (مركز فقدان الحرارة Heat loss cente) **هەڵدەستێت بە وونکردنی گەرمی لەش تاوەکو بگەڕێتەوە بۆ پلەی گەرمی ئاسایی ، بەلام ناوەندی دەماری وەبەرهێنانی گەرمی** (مركز انتاج الحرارة Producation and conservation centre) **هەڵدەستێت بە وەبەرهێنانی گەرمی بۆ لەش تاوەکو بەرهەڵستی گەرمی وون بوو بکات کاتێك پلەی گەرمی خوێن دادەبەزێت .**

رۆڵی هایپۆسەلامۆس وەك کاتژمێرێکی بایۆلۆژی :

Hypothalamus a Biological colock دور تحت المهاد كساعة بيولوجية

کۆمەڵێك دەمار لە هایپۆسەلامۆسدا وەك کات ژمێریکی بایۆلۆژی کاردەکەن . ئەم دەمارانە پارێزگاری لە ریتمی (ايقاعي rhythm) ئەو فرمانانەی خانە ، شانە ،کۆئەندامەکانی لەش دەکەن کە رۆژانە دوو بارە دەبێتەوە لە کاتە جیاوازەکاندا . ئەمەش لە کاتێکدا دەردەکەوێت ئەگەر هەست بە ماندوویی و خەواڵویی بکەین دەخەوین وەك لەشەودا ، بە پێچەوانەشەوە ئەگەر هەستمان بە چالاکی کرد ئەوا لە خەو هەڵدەستین بۆ راپەراندنی کارەکانمان . بەهەمان شێوە بۆ هەموو کاتەکانی خواردن و چالاکی یەکانی بیری و هزری و ئاستی دابەش بوونی تواناکانمان .

فرمانەکانی هایپۆسەلامۆس : وظائف تحت المهاد Hypothalamus Funtional

هایپۆسەلامۆس پەیوەندی تەواوی هەیە بەلایەنی سۆزداریەوە ، ئەمەش هۆکارێکی بەهێزە بۆ مانەوەی جۆری تاك ، چونکە ئەم پەیوەندیە راستەوخۆ لەگەڵ هەستی خشم وقین (مشاعر الغضب rage) ، شەڕەنگێزی (العدوانية aggression) ، هەستی وەلامدانەوە رەگەزی یەکان (الإستجابات الجنسية sexualresponse) ، چێژ (اللذة pleasure) ، ئەم جۆرە هەستانە چۆوە کۆئەندامی دەمار ، هایپۆسەلامۆس ، ناوەندی دەماغ سەرپەرشتی دەکەن هەروەها هایپۆسەلامۆس ناوەندەکانی برسی بوون (مركز الجوع hunger) ، خۆراکدان (التغذية feeding) ، تێربوون (مركز الشبع satiety) ، تینوێتی ، پڕ بوون لەئاوی) تێدایە . هەردوو ناوەندی خۆراکدان و پڕبوون کۆنترۆڵی هەستی بە برسی بوون و تێر بوون دەکەن لە مرۆڤدا ، بەلام کاتێك لەش هەست بە تینوێتی یان زیاد بوونی خەستی خوێن . کەم بوونەوەی قەبارەی خوێن بەهەر هۆیەك (خوێن بەربوون ، کەمی شلەی لەش) دەکات هایپۆسەلامۆس میکانزمی تینوێتی دەخاتە کار بۆ گەران بەدوای ئاودا بۆ خواردنەوە ، تاوەکو شلەی لەش بگەرێتەوە باری دیاری کراوی خۆی .

4) **مێشك** : المخ Cerebrum

گەورەترین بەشی دەماغە لە دوو نیوە شێوە گۆیی پێك هاتووە ، لەبەشی خوارەوە بە گورزەیەك دەمار پێکەوە بەستراون و لەبەشی سەرەوەش لێك جیابونەوەیەکی گەورە هەیە لە نێوانیاندا ،هەرلایەکی مێشك لە چەند بەشێکی شێوە چرچ و لۆچ پێك دێت . چینی دەرەوەی مێشك بۆرە چونکە لەشی دەمارە خانەکانی تێدا کۆبۆتەوە و ناو دەبرێت بە

توێکڵ (القشـــرة Cortex) . هەرچی بەشە قوڵەکەشیەتی ڕەنگی سپی یە ناو دەبرێت بە کرۆك (النخـــاع Medulla)ئەستوریەکەی نزیکەی 2 - 4 ملم بەڵام نزیکەی 80٪ دەماخی پێکهێناوە ، چونکە لەکۆبونەوەی ژمارەی دەمارە خانەکان پێکهاتووە . وێنەی (5-35).

توێکڵ بە مەڵبەندی هەستەکانی (بیستن ، بینین ، بۆنکردن ، دووان) و کۆنترۆڵ کردن و ڕێکخستنی کردارە خۆویستەکان دادەنرێت ، هەروەها هەندێك ناوەندی جۆراوجۆری چالاکیە عەقڵیەکانی وەك (هەڵچوونە دەرونیەکان ، زیرەکی ، بیرکردنەوە) تێدابیە ، هەر نیوە لایەکی مێشك کۆنترۆڵی نیوەکەی بەرامبەری لەش دەکات (واتە لای ڕاستی مێشك کۆنترۆڵی لای چەپی لەش دەکات وە بە پێچەوانەوە) و هەندێکی کەمی لاکەی خۆی

مێشك ئەو (ئامە هەستیانە وەردەگرێت و شیکار و چارەسەریان دەکات) کە لە ئەندامە هەستە جۆراوجۆرەکانی لەشەوە هاتوون دوای ئەوەی بەهاپێوسەلاموسدا تێپەڕیوون .هەر لایەکی مێشك لەباری پانیدا دەکرێت بەم بەشانەوە :

a) پلی پێشەوە (ناوچەوانە پل): مەڵبەندی بیری و ژیری و سۆز ، بۆنی تێدایە .

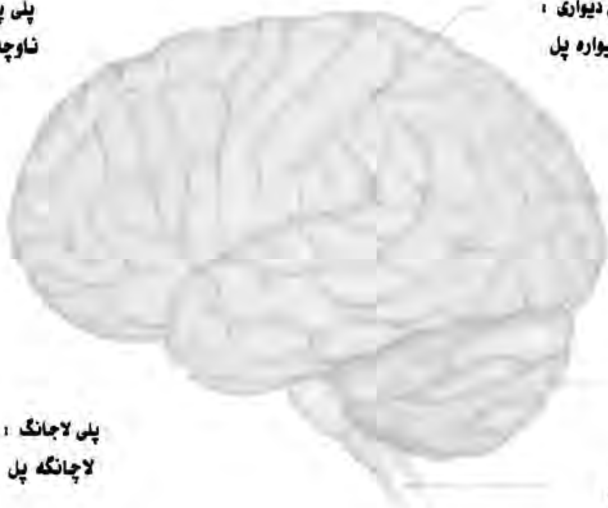
b) پلی دیـــــواری (دیوارە پل) : کۆنترۆڵی کردارە خۆویستەکانی نیوەی بەرامبەری لەشی کردووە .

c) پلی لاجـــانگ (لاجانگە پل) : مەڵبەندی دووان (قسەکردن)، بیستنی تێدایە .

d) پلی دواوە (پشتە پـــــــل) : مەڵبەندی بینینی تێدایە .

وێنەی (5-35)

فرمانی بەشەکانی مێشکرۆون دەکاتەوە



نێوانە شلەی (دەمـــاخ و دڕکەپەتك) : السائل الدماغ الشوكي Cerebrospinal fluid

ئـەو شـلەیە دەکەوێتـە نێـوان پـەردەی (جاڵجاڵۆکـەیی - دایکـە بەسـۆزە) وە ، درێـژ دەبێتـەوە بـۆ کۆتـایی دڕکـە پـەتکیش .قـەبارەی ئـەم شـلەیە نزیکـەی 80 -150 ملـیلترە ، لـەڕووی پێکهاتـەی کیمیاییـەوە بڕێـك لـە (پرۆتین ،گلوکۆز ، خـوێ یـەکان ، بولینـای) تێدایـە .ئـەم ماددانـە خۆراکیانـە بەشـێوەی پـاڵاوتن و دەردان لـە دیـواری تـۆڕە مولولەخوێنـەکان و خانـەکانی دەرەوەی ناپۆشـی دەماخـەوە کۆدەبێتـەوە ، تـۆڕە مولولـەکانی خـوێن تـۆ ڕی شێوە پرچـی ناسـك (شـبكات الضـفيرة الرقيقـة Choroid plexus) ئـەم جـۆرە پرچـانە بەربەسـتێك پێکـدەهێنن لـە نێـوان خـوێن و شـلەی دەمـــاخ و دڕکە پـەتك (واتـە شێوەی پەردەیـەکی نیمچە پێدارۆ) کە ڕێگـە بـە تێپـەڕ بـوونی هەنـدێك مـاددە دەدات لـە خوێنـەوە بـۆ شـلەی دەمـــاخ و دڕکە پـەتك بەڵاك ڕێگە بـە هەنـدێکی تـری نـادات بـەم شـێوەی وەك پارێزەرێـك دەبێـت بـۆ دەمـاخ لـە کارێگـەری هـەر جـۆرە ماددەیەکی زیان بەخش .وێنەی (36-5).

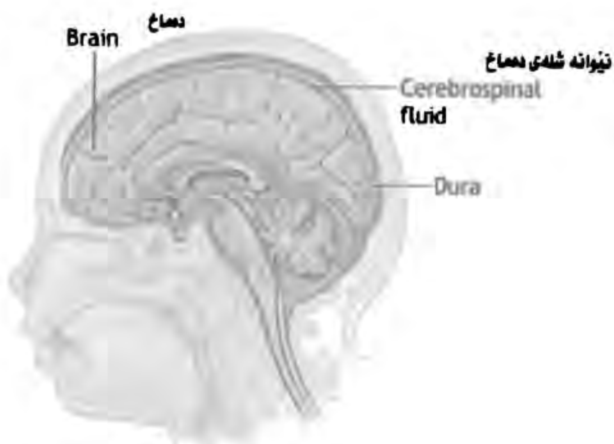
نێوانـە شـلەی دەمـــاخ و دڕکە پـەتك فرمـانی پاراسـتنی کۆئەنـدامی دەمـاری ناوەندیـە بەهـەمان شـێوەی پەردەکان دەماخ ، لە گرنگ ترین فرمانەکانی ئەم شلەیە ئەمانەن :

1) وەك ناوەنـدێکی کەمکـەرەوەی بەرکـەتن و پێدانـەکان کاردەکـات ، دەمـاخ و دڕکە پـەتك دەپارێزێـت لـە جوڵان و لەرینەوەی توند .

2) وەك خاسیەتی شـلەیەك کاردەکـات ، دەمـاخ و دڕکـە پـەتك سـەردەخات ، بەمـەش (دەمـاخ و دڕکـە پـەتك) لە بارێکی هاوسەنگی پارێزراودا دەبن .

3) گواستنەوەی مـاددە خـۆراکی یـەکان بەشـێوەی پێـدا ڕۆشـتن و پـاڵاوتن لـە خوێنـەوە بـۆ خانـەکانی (دەمـاخ و دڕکە پەتك) بەجێ دەگەیەنێت .

4) ڕزگار کردنی خانەکانی (دەماخ و دڕکە پەتك) لە پاشماوەی زیان بەخشەکان .



وێنەی (5-36)
نێوانە شلەی دمـــاغ ودرکە پەتك
ڕوون دەکاتەوە

درکـــــــــە پەتك : الحبل الشوكي Spinal Cord

درکە پەتك دەکەوێتە نـــاو جۆگـەی برِبـرەی پشت ، دا پۆشـراوە بەهـەمان سـێ پـەردەکانی دا پۆشـەری دمـاخ ، پارێزگاری درکە پەتك لە هەرجۆرە بەرکەوتنێك دەکات .درکە پەتك شێوەیەکی لولەیی دوولا تەختی هەیە لە پێشـەوە و دواوە ، لەسەرەوە نوساوە لە لاکێشە مۆخەوە درێژیەکەی نزیکەی 42–45 سم دەبێت ، درێژ دەبێتـەوە تـاوەکو سـەرەتای فەقەرەی دووەمی سێ بەندە لە وێدا ناودەبرێت بە ڕیشاڵی کۆتـایی (الخـيط النهـائي Filum terminale) . ڕیشـاڵی کۆتـایی شانەیەکی لیمفی یە لە درێژ کراوەی پەردەی دایکە بەسـۆزە پێکهـاتووە لەگـەڵ درکە پەتکـدا درێـژ دەبێتـەوە تاوەکو لە کۆتایدا دەبەسترێتەوە بە نێسکی کلێچکەوە .وێنەی (5-37)

ووێنەی (5-37)
دڕکـــــە پەتك
ڕوون دەكاتەوە

لە هەرلایەك لە لاكانی ستونی دڕكە پەتكەوە گورزەیەك لە دەماری نەرم هەیە بەدرێژای دڕكە پەتك دێتە خوارەوە ئـەم گورزانە دەگوترێت ڕێڕەوە دەمارەكان (المسالك العصبية Tract nerve)، ووێنەی (5-37) ئەمانیش لـەڕووی فرمانیـەوە دەكرێت بە دوو بەشەوە :.

1. **ڕیڕەوە هەڵکشاوەکان :** المسالك الصاعدة ascending tracts

پێك دێت لە تەوەرە هەستەدەمارەکان ،فرمانیان گواستنەوەی تەوژمە دەماری یەکانە بە نـاو درکـە پەتکـدا بـۆ دەماغ

2. **ڕێرەوە داکشاوەکان :** المسالك هابطة descending tracts

پێك دێت لە تەوەرە جوڵەدەمارەکان ،فرمانیان گواستنەوەی تەوژمە دەماری یەکانە لە دەماخەوە بـە نـاو درکـە پەتکدا بۆ ماسولکەکان ، هۆرمۆنە ڕژێنەکان .

B. **چێوە کۆنەندامی دەمار** : الجهاز العصبي المحيطي Peripheral nervous System

ئەو دەمارانە دەگرێتەوە لە لایەکەوە بە مێشك ودرکە پەتکەوە بەستراون ، لە لایەکی دیکەوە بـە هـەموو بەشـەکانی لەشەوە بەستراوە . واتە ئەو دەمارانە دەگرێتـەوە کـە دەمـارە ڕاگەیانـدن لـە نێـوان خانـە و ئەندامـەکانی لـەش و کۆنەندامی دەماردا دەگوازنەوە . ژمارەی دەمارەکانی چێوە کۆنەنـدامی دەمـار 43 جووتـە ، لـە مانـە 12 جووتیـان ڕاستەوخۆ لە کاسەی سەرەوە دەرچوون تاودەبڕێن بەکاسە دەمارەکان (الأعصاب المحيـة الدماغيـة cranial – spinal nerves) **، وێنەی** (5-38)–A **، بەستراون بـە ناوچـە جیاجیاکـانی دەماخـەوە ، هـەروەها 31 جووتەکـەی تـرش ڕاستەوخۆ لە درکە پەتکەوە دەرچوون تاودەبڕێن بە درکە دەمارەکـان** (الأعصاب الشوكيةspinal nerves) **.وێنـەی** (5-38)–B **، ئەم دەمارانەش لەسەر شێوەی دوو جۆرن :**

1) **دەماری هەستی (هەستە دەمار):** الأعصاب الحسية Sensory Nerves

هەروەها تاودەبڕێن بە دەمارەهێنەرەکان ،فرمانیان گواستنەوەی نامـە هەسـتی یـەکان لەئەندامـە جۆراوجـۆرە هەستیەکانەوە بە درکە پەتکدا بۆ ناوچەی هەست کردن لە مێشکدا لە جـۆری نامـە هەسـتیەکان (هەسـت کـردن بەساردی گەرمی ، هەستی پێستی ،بۆنکردن ، بیستن ، بینین ، فشار ، ...هتد وێنەی (5-38)

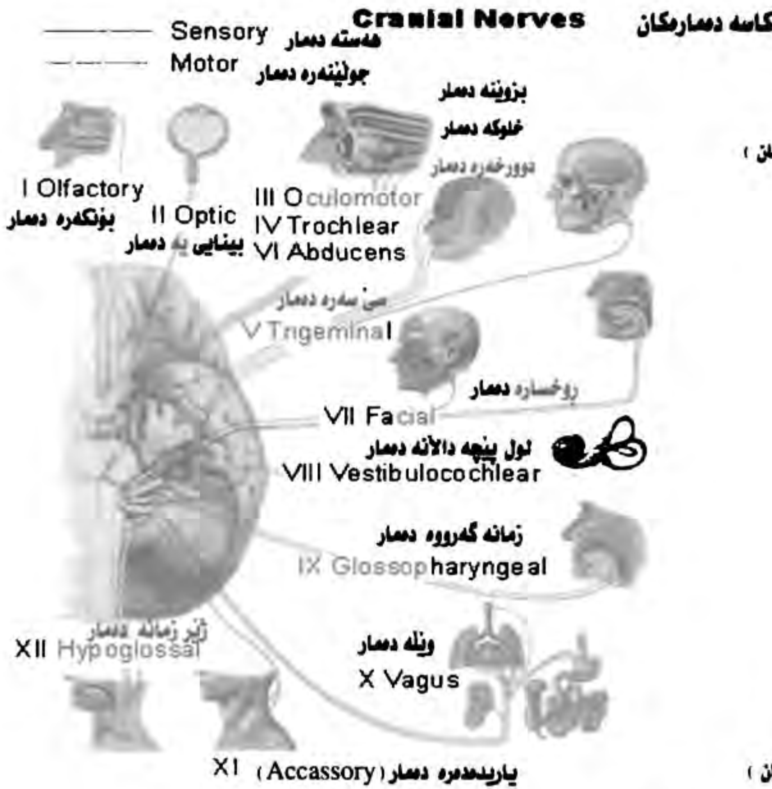
2) **دەماری جوڵەیی (جوڵێنەرە دەمار):** الأعصاب الحركية Motor Nerves

هەروەها تاودەبڕێن بە دەمارەدەرچووەکان ،فرمانیان گواستنەوەی نامە فرمانیەکانە لە ناوچەی جوڵە لە مێشکدا بۆ ماسولکە جۆربەجۆرەکانی لەش کە پێکهاتەی دەزگاکانی لەشدانبەمەبەستی ئەنجامدانی جوڵەی گونجاو وەك وەڵام دانەوەیەك بۆ نامە هەستی یەکان .وێنەی (5-39)

کاسە دەمارەکان Cranial Nerves

وێنەی (5-38)-A

چێوە کۆئەندامی دەمار (کاسە دەمارەکان) ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (5-38)-B

چێوە کۆئەندامی دەمار (دڕکە دەمارەکان) ڕوون دەکاتەوە

The Spinal Cord دڕکە دەمارەکان



Cervical دەمارەکانی گەردن (8) جووتن (الأعصاب العنقيِة)
(8 Cervical Nerve Pairs)

Thoracic دەمارەکانی سنگ (12) جووتن (الأعصاب الصدرية)
(12 Thoracic Nerve Pairs)

Lumbar دەمارەکانی کەلەکە (5) جووتن (الأعصاب القطنية الصدرية)
(5 Lumbar Nerve Pairs)

دەمارەکانی سێ بەندە (5) جووتن (الأعصاب العجزية)
Sacrum (5 Sacral Nerve Pa

1 Coccygeal Nerve دەمارەکانی کلینچکە (یەك) جووتن
(العصبين العصعصي و عصب الذيل الفرس

دەمارە هەستیەکان و دەمارە جوڵەیی یەکانڕوون دەکاتەوە

بەرەو دەماخ To brain

هەستکردنێك لە شانە ماسولکەیی یەکانەوە (muscle spindle)

دەماری هەستی SENSORY NEURON

(ڕوودانی جوڵە)

MOTOR NEURON

دەماری جوڵەیی

Spinal Nerve

درکە دەمار

لە درکە پەتکدا بەهۆی دەمارە هەستیەکانەوە دەمارە جوڵێنەرەکان چالاك دەبن

پۆلێنی فرمانی بۆ چێوە کۆنەندامی دەمار :

Functional classification of the peripheral nervous system التصنيف الوظيفي لجهاز العصبي المحيطي

دەتوانین چێوە کۆنەندامی دەمار بەگوێرەی ئاڕاستەی گواستنەوەی تەوژمی دەمارە ڕاگەیاندنەکان پۆلێن بکەین بۆ دەمارەکان هاتووە (هەستەدەمارە کان)، دەمارە دەرچووەکان (دەمارە جوڵـەکان)،وێنـەی (5-40). هەستەدەمارەکان زانیاری یەکان و نامە هەستی یەکان لە لە ئەندامەکانی هەست و وەرگرەکانی هەستەوە بۆ ناوەندە کۆنەنـدامی دەمـار دەگوازنەوە ، ئەم دەمارانە ناودەبرێت بە هەستە دەمارە بنچینەیی یـەکان (العصبونات الحسية الأساسية Primary afferent neruons) **، بەلام بەشی دووەم ناو دەبرێت بە بەشی دەرچوو**(قسم الصادر Efferent divistion) **ئـەو دەمارانە دەگرێتەوە نامە فەرمانی یەکان لە ناوەندی کۆنەندامی دەمارەوە دەگوازنەوە بۆ (ماسولکە ، گلاندە ڕژێن)ئەم بەشەیان دەکرێت بە دوو بەشەوە :**

1) **کۆئەندامی دەماری جەستەیی** :الجهاز العصبي الجسمي Somatic n.s

دەمارەکانی ئەم بەشە تەنها دەمارەر اگەیاندن (نامەی فرمانی) دەگوازێتەوە بۆ (پەیکەرە ماسولکەکان)

2) **کۆئەندامی دەماری خۆیی** :الجهاز العصبي الذاتي Autonomic n.s

دەمارەکانی ئەم بەشە تەنها دەمارە راگەیاندن (نامەی فرمانی) دەگوازێتەوەبۆلوسەماسولکەکان، دڵەماسولکە، هۆرمۆنەرژێنەکان ، دەمارەکانی کۆئەندامی هەرس) .

بەلآم ناتوانرێت ئەو دەمارانەی چێوە کۆئەندامی دەماری لێ پێکهاتووە ناوبنرێت بە دەرچووە دەمارەکان یان هاتووەدەمارەکان ، چونکە هەندێك لەکاسە دەمارەکان لەهەمان کاتدا دەرچوون و هاتوون . وەك دەماری (بۆن ، بینین) ، لە کاتێکدا هەموو درکەدەمارەکان ریشاله دەماری تێکەلآون (دەرچوو ، هاتوو) ناو دەبرێن بە درکە دەمارە تێکەلآوەکان .

کۆئەندامی دەماری جەستەیی : الجهاز العصبي الجسمي Somatic n.s

ئەم کۆئەندامە هەموو ئەو دەمارە جولەی یانە (العصبونات الحركية Moroe nervous) **دەگرێتەوە کە لەشی دەمانە خانەکەیان دەکەوێتە ناوەندە کۆئەندامی دەمارەوە (قەدی دەماخ ، درکە پەتك) ، تەوەرەیان درێژ دەبێتەوە بۆ ناو پەیکەرە ماسولکە . ئەم دەمارانە تا رادەیەك قەبارەیان گەورەیە ، توانای خێرا گواستنەوەیان زۆر بەرزە ، ئەم دەمارانە تێکهەڵچوونی دەماری دروست ناکەن ، ئەو جۆرە ماددە دەماریە گوێزەرەوەی** (الناقل العصبي Neurotransmitter) **لە کۆتایی ئەم دەمارانەدا دەرژێت (ئەسیتیل کولین) ە لە جۆری نیکۆتینیە ، بەهۆی ئەم ماددیەوە ماسولکەکان کرژ دەبن ، بەلآم بە هۆی ئەنزیمی کولین ئەستەراز** (كولين استيراز Colin inhibition) **ماددەی ئەسیتیل کولین شیکار دەبێت کرژ بوون دەوەستێت و ماسولکە دەگەرێتەوە باری ئاسایی خۆی**

کـه دەمـــــــارەکان : الأعصاب المخية الدماغية cranial – spinal nerves

ژمارەیان 12 جووتە دەمارە ، ڕاستەوخۆ لە دەماخەوە دەردەچن ،ژمارەکـانی 1–12 پێـدراوە ، بـۆ هـەر یەکەشـیان ناوی تـایبەتی خۆی هەیە ، دابەش دەبێت بەسەر (پێست ، ماسولکە ، هەندێك ئەنـدامی دیکـەدا لـە کەللـەی سـەرو ناوچەی مل (گەردن) ، دڵ ، سیەکان ، جۆگەی هەرس ، گۆنەنـدامی هەناسـە) ،ووێنـەی (5-40) ، کاسـە دەمارەکـان ئەمانەن :

1) **بۆنکەرە دەمار**: (العصب الشمي Olfactory)

فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی بۆن کردن ژمارە یەکی (I) پێدراوە.

2) **بینایی یە دەمار**: (العصب البصري Optic)

فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی بینین ، ژمارە دوو (II) پێدراوە .

3) **بزوێنە دەمار** : (المحرك كرة العين Oculomotor)

فرمانی جولێنەری تۆپەی چاو ، ژمارە سێ (III) پێدراوە .

4) **خلوکە دەمار** : (المحرك عضلة العين Trochlear)

فرمانی جولێنەری ماسولکەچاو ، ژمارە چوار(IV) پێدراوە .

5) **سێ سەرە دەمار** : (العصب ثلاثي التوأمي Trigeminal)

فرمانی گواستنەوەی هەست ،ئازار ، گەرمی) ژمارە پێنج (V) پێدراوە

6) **دوورخەرە دەمار** : (العصب المبعد Abducens)

فرمانی هەست کردن بە کرژی ماسولکە ژمارە شەش (VI) پێدراوە .

7) **ڕوخسارە دەمار** : (العصب الوجهي Facial) **فرمانی نیشاندانەکانی ڕوخسار ، دەردانی لیـك و فرمێسـك ژمـارە حەوت (VII) پێدراوە .**

8) **لول پێچە دالآنە دەمار** : (العصب الدهليزي القوقعي Vestibulocochlear) **فرمانی هەسـتی بیسـتن ، لەنگـەری لەش ژمارە هەشت (VIII) پێدراوە .**

9) **زمانە گەرووە دەمار** : **فرمانی چەشتن ، ڕێکخستنی فشاری ناو دەم ، هەسـتی کـرژی ماسـولکە ژمـارە نـۆ (IX) پێدراوە** . (العصب اللساني البلعومي Glossopharyngneal) .

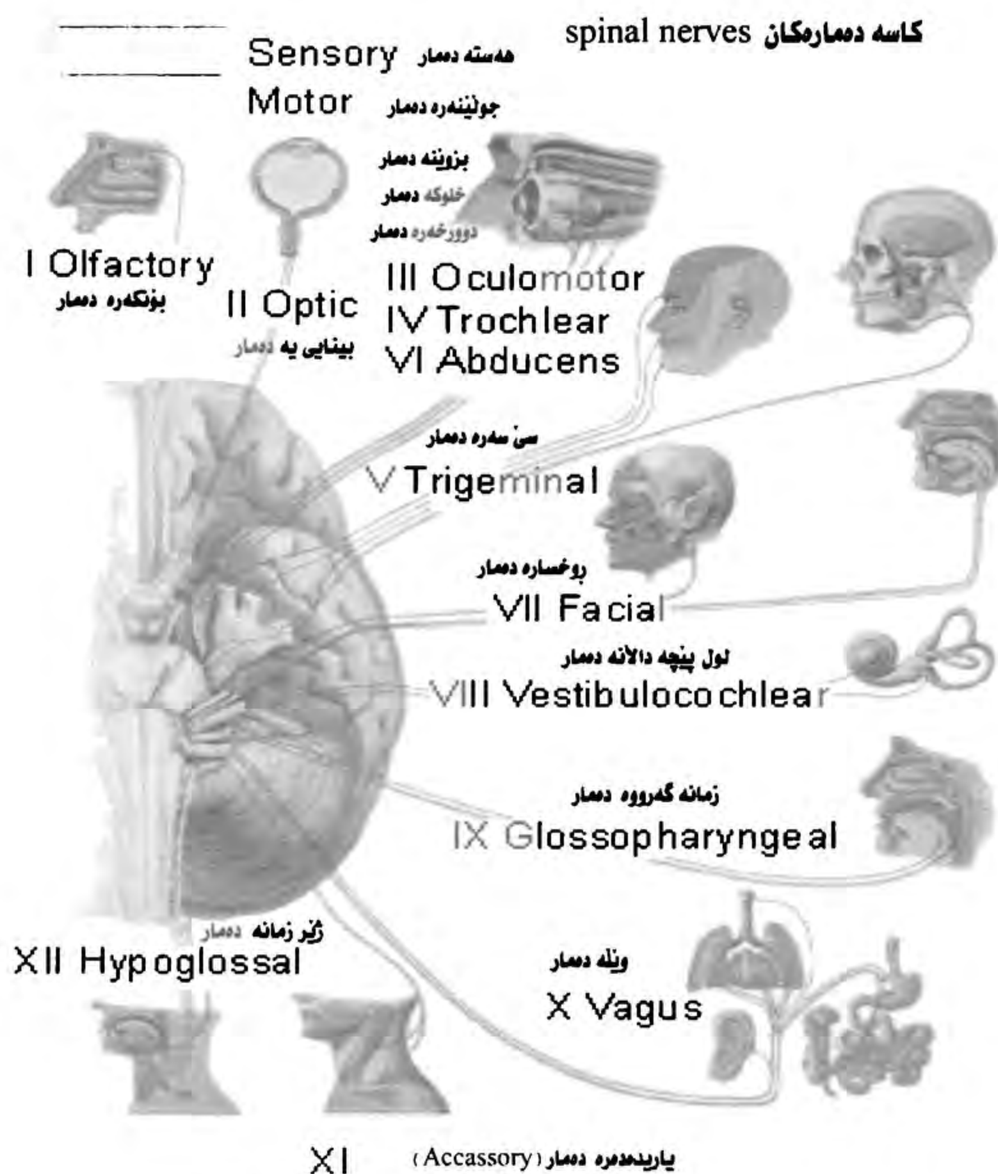
10) **وێڵە دەمار** : (العصب المبهم Vagus) **فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی هەناو ژمارە دە (X) پێدراوە .**

11) **یاریدەدەرە دەمار** : (العصب المساعد Accassory) **فرمانی جوین ، جولەی سەر ژمارە یازدە (XI) پێدراوە .**

12) **ژێر زمانە دەمار** : (العصب تحت اللسان Hypoglossal) **فرمانی جولآنی زمان لـەکاتی جـوین و قسـە کـردن ژمارە دوازدە (XII) پێدراوە .**

وێنەی (5-40)

کاسەدەمارەکان لە چێوە کۆئەندامی دەماردا روون دەکاتەوە



XI یاریدەدەرە دەمار (Accassory)

کاسە دەمـــــارەکان : الأعصاب المخية الدماغية cranial – spinal nerves

ژمارەیان 12 جووتە دەمارە ، ڕاستەوخۆ لە دەماخەوە دەردەچن ،ژمارەکـانی 1–12 پێـدراوە ، بـۆ هـەر یەکەشـیان ناوی تـایبەتی خۆی هەیە ، دابەش دەبێت بەسەر (پێست ، ماسولکە ، هەندێك ئەنـدامی دیکـەدا لـە کەللـەی سـەرو ناوچەی مل (گەردن) ، دڵ ، سیەکان ، جۆگەی هەرس ، کۆئەنـدامی هەناسـە) ،وێنـەی (5-40)، کاسـە دەمارەکـان ئەمانەن :

1) **بۆنکەرە دەمار**: (العصب الشمي Olfactory)

فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی بۆن کردن ژمارە یەکی (I) پێدراوە.

2) **بینایی یە دەمار**: (العصب البصري Optic)

فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی بینین ، ژمارە دوو (II) پێدراوە .

3) **بزوێنە دەمار** : (المحرك كرة العين Oculomotor)

فرمانی جوڵێنەری تۆپەی چاو ، ژمارە سێ (III) پێدراوە .

4) **خلوکە دەمار** : (المحرك عضلة العين Trochlear)

فرمانی جوڵێنەری ماسولکەچاو ، ژمارە چوار(IV) پێدراوە .

5) **سێ سەرە دەمار** : (العصب ثلاثي التوأمي Trigeminal)

فرمانی گواستنەوەی هەست ،ئازار ، گەرمی) ژمارە پێنج (V) پێدراوە

6) **دوورخەرە دەمار** : (العصب المبعد Abducens)

فرمانی هەست کردن بە کرژی ماسولکە ژمارە شەش (VI) پێدراوە .

7) **ڕوخسارە دەمار** : (العصب الوجهي Facial) **فرمانی نیشاندانەکانی ڕوخسار ، دەردانی لیـك و فرمێسـك ژمـارە حەوت (VII) پێدراوە .**

8) **لول پێچە دالانە دەمار** : (العصب الدهليزي القوقعي Vestibulocochlear) **فرمانی هەسـتی بیسـتن ، لەنگـەری لەش ژمارە هەشت (VIII) پێدراوە .**

9) **زمانە گەرووە دەمار : فرمانی چەشتن ، ڕێکخستنی فشاری ناو دەم ، هەسـتی کـرژی ماسـولکە ژمـارە نـۆ (IX) پێدراوە** ، (العصب اللساني البلعومي Glossopharyngneal) .

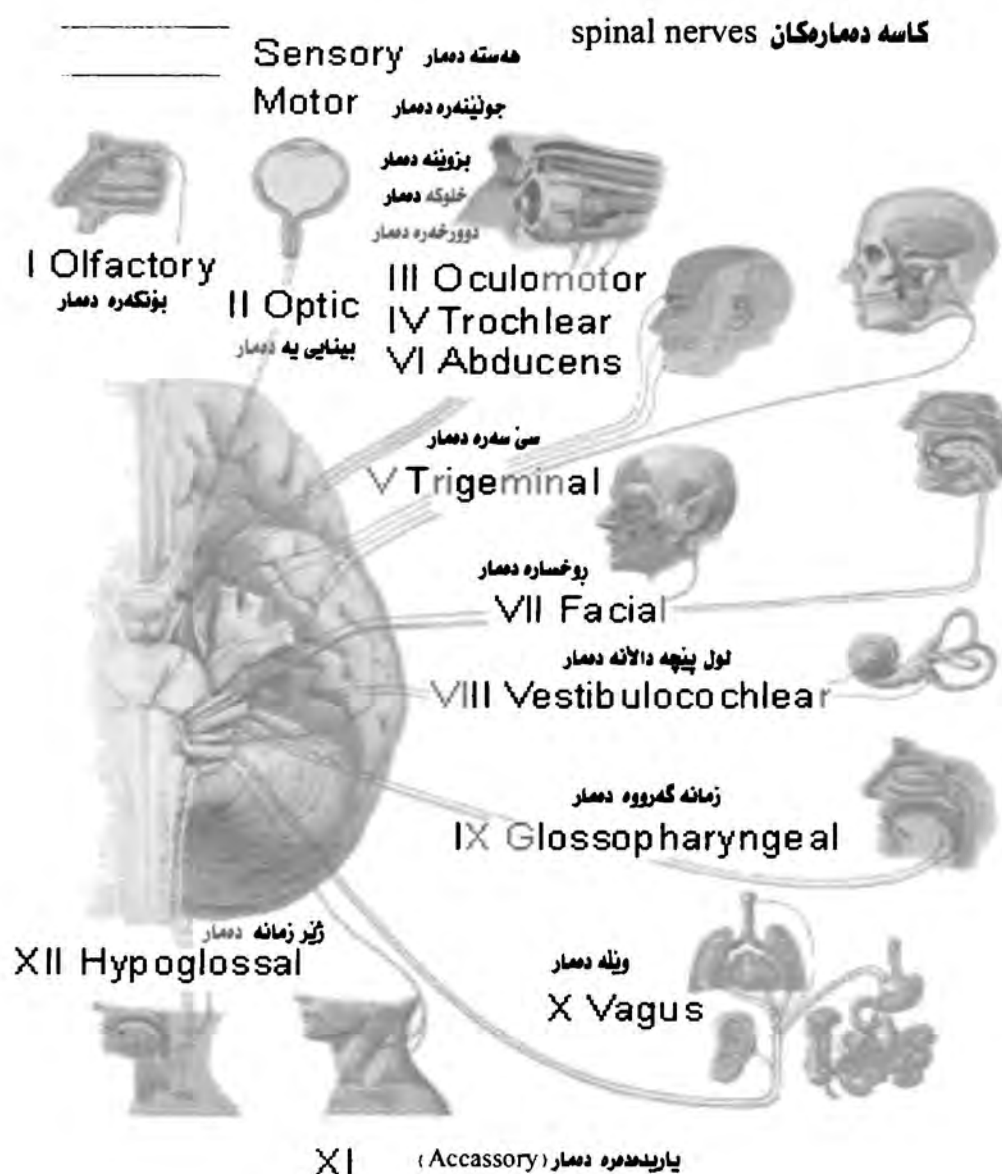
10) **وێلە دەمار** : (العصب المبهم Vagus) **فرمانی گواستنەوەی هەستەکانی هەناو ژمارە دە (X) پێدراوە .**

11) **یاریدەدەرە دەمار** : (العصب المساعد Accassory) **فرمانی جوین ، جوڵەی سەر ژمارە یازدە (XI) پێدراوە .**

12) **ژێر زمانە دەمار** : (العصب تحت اللسان Hypoglossal) **فرمانی جوڵانی زمان لـەکاتی جـوین و قسـە کـردن ژمارە دوازدە (XII) پێدراوە .**

وێنەی (5-40)

کاسەدەمارەکان لە چێوە کۆئەندامی دەماردا ڕوون دەکاتەوە



دڕكە دەمارەكان : الأعصاب الشوكية spinal nerves

ژمارەیان 31 جووتە دەمارە ، ڕاستەوخۆ لە دڕكەپەتكەوە دەردەچن ،هەندێكیان لە جۆگەكانی نێوان بڕبڕەكانی ناوچەی مل لە نێوان هەردوو بڕبڕەی (تەوەرە و ئەتلەس) دەردەچێت ، بەلام جووتەكانی خوارەوە بە جۆگەی دڕكە پەتكدا دەروات تاوەكو بڕبڕەی كلێنچكە . هەرجوتێك لە جووتدڕكە دەمارەكان یەكێكیان لە پێشەوەیە (جوڵە دەمارە) ئەوی تریان لە دواوەیە (هەستە دەمارە)، بەلام لە ناو دڕكە پەتكدا یەكدەگرن و (یەكەلە دەمار) پێك دێنن .وێنەی (5-41) . دڕكە دەمارەكان بەشێوەیەكی گشتی ناو نراون و دابەش بوون بەسەر پێنج ناوچەدا ، ئەمانەن :

1) **دەمارەكانی گەردن (8) جووتن** (الأعصاب العنقية Cervical nerves)

ژمارە و هێمایان $(C_1 - C_8)$.

2) **دەمارەكانی سنگ (12) جووتن** (الأعصاب الصدرية Thoracic nerves)

ژمارە و هێمایان $(T_1 - T_{12})$.

3) **دەمارەكانی كەلەكە (5) جووتن** (الأعصاب القطنية Lambar nerves)

ژمارە و هێمایان $(L_1 - L_5)$.

4) **دەمارەكانی سێ بەندە (5) جووتن** (الأعصاب العجزية Cacral nerves)

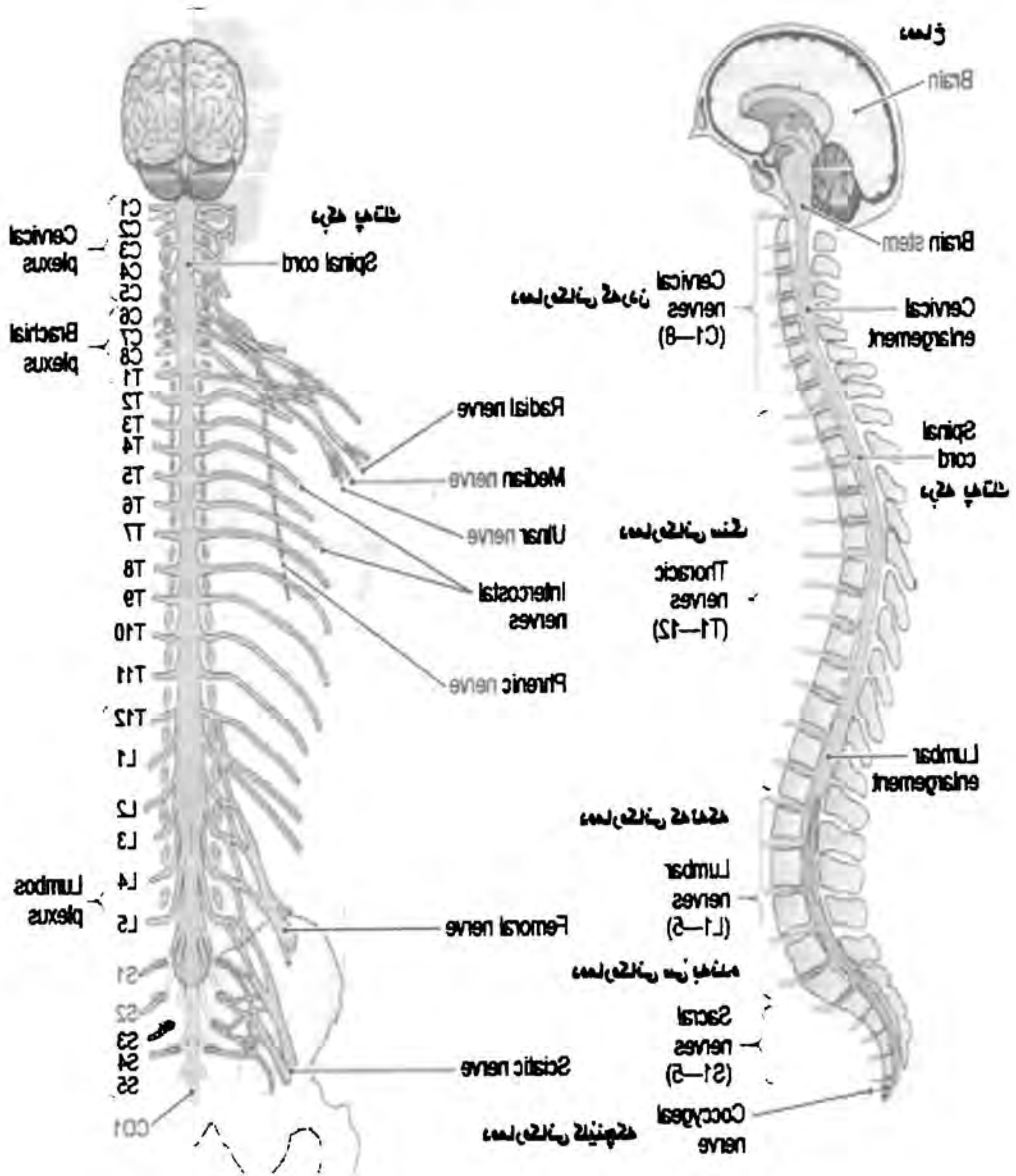
5) **ژمارە و هێمایان** $(S_1 - S_5)$.

6) **دەمارەكانی كلێنچكە (یەك) جووتن** (العصبين العصعصي و عصب الذيل الفرس Coccygeal & Cauda nerves)

ئەو دەمارانەی چێوە كۆئەندامی دەماریان پێكهێناوە ، لە ڕوو فرمانی یەوە دەكرێن بە سێ جۆرەوە ، جوڵە دەمارەكان (الأعصاب الحركية Motor nerves) ، هەستە دەمارەكان (الأعصاب الحسية Sensory nerves) ،نێوانە دەمارەخانە (الأعصاب البينية Intraregional nerves) ، دڕكە دەمارەكان كە ژمارەیان 31 جووتە) ، لەڕووی فرمانیەوە بەم شێوەیەن : هەموو دڕكە دەمارەكان جۆری دەماری تێكەلاون . بلام تەنها 4 جووت لە كاسە دەمارەكان جۆری دەكاری تێكەلاون ، 3 جوتیان جۆری دەماری هەستین ، 4 جوتەكەی تریشیان جۆری دەماری جوڵەیین ، واتە (35 جووت لە دەمارەكانی چۆوە كۆئەندامی جۆری دەمار یتێكەلاون .

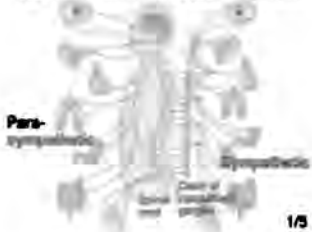
وێنەی (5-41)

دڕکە دەمارەکانلە چێوە کۆئەندامی دەماردا ڕوون دەکاتەوە



C. **لە خۆوە کۆئەندامی دەمار** : الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous System

ئەم کۆئەندامە لە پێکهاتەیدا لە کۆئەندامی دەماری جەستەیی (چێوە کۆئەندامی دەمار) دەچێت .چونکە ئەو دەمارە ڕاگەیاندنانەی کە لە وەرگرە دەمارەکانەوە دێت لە کۆئەندامەکانی هەناوەوە (لوسەماسولکە ، دڵە ماسولکە ، گلاندە ڕژێنەکان ، دەمارەکانی کۆئەندامی هەرس) بەهۆی ڕێڕەوی هەستە دەمارەکانی هەناوەوە (مسالك عصبية حسية حشوية Afferentautonomicpathway **) دەگوێزرێتەوە بۆ ناوەندی کۆ ئەندامی دەمار ، دوای ئەوەی چارەسەری ئەم زانیاریانە دەکرێت ، بەڕێگای ڕێڕەوی دەماری دەرچووی هەناوی (** مسالك عصبية صادرة حشوية efferentautonomicpathway **) دەگوازرێتەوە بۆ ئەندامەکانی کاری لێدەکرێت (هەناو ، بیلبیلەی چاو ، دڵە ماسولکە ، لوسە ماسولکە ، لولە خوێنەکان ، ڕێڕەوی کۆئەندامی هەرس ، گلاندە ڕژێنەکان ،ڕێڕەوی میزکردن) .**



ئەم دەمارانەی ئەم کۆئەندامەیان پێك هێناوە لەسەر دوو شێوەی (دەمارەکانی پێش گرێ ، دەمارەکانی پاش گرێ) . دەمارە هەناوی یە دەرچووەکانی پێش گرێەکان (عصبونات معوية صادرة قبل العقدية **) فرمانیان گواستنەوەی ئەو دەمارە ڕاگەیاندنە دەچووانەیە کە لە ناوەندی کۆ ئەندامی دەمارەوە دەردەچێت . لەبەشی لەشەخانەی دەمارەخانەی ئەم دەمارانە دەکەوێتە دڕکە پەتکەوە لە هەردوو ناوچەی (سنگ ، سێ بەندە) ناودەبرێت بە کۆمەڵە دەماری بەسۆز (** قسم جملة الودية Sympatheticdivistion **) هەروەها ئەو دەمارانەی لەشی خانەی دەمارەخانەکانیان دەکەوێتە (قەدی دەماخ ، ناوچەی سێ بەندی دڕکە پەتك دەماری دەرچوون ناودەبرێن بە کۆ دەماری بەشی بێ سۆز (** قسم جملة نظير الودية Parasympatheticdivistion **) . جۆری ماددەی گوێزەرەوەی (** الناقل العصبي Neurotransmitter **) هەموو دەمارە دەچووەکانی پێش گرێ (ئەسیتیل کولین)ە ،جۆری نیکۆتینی یە ، بەڵام دەمارە هەناوی یە دەرچووەکانی پاش گرێ کان (** بعد العقدية **) فرمانیان تەواو کردنی گەیاندنی ئەو تەوژمە دەمارە ڕاگەیاندنەیە کە لە دەمارە دەرچووەکانی پێش گرێ کانەوە هاتووە ،گەیاندنیان بۆ ئەندامی کارلێکراو . ماددەی گوێزەرەوەی دەماری (** الناقل العصب Neurotransmitter **) ئەم دەمارانە (ئەبینفرین و نورئەبنفرینە)، جۆرەکەی مەسکاری یە .**

سێ جۆر گرێ هەیە لەم کۆئەندامەدا ، دوانیان دەگەڕێتەوە بۆ بەشی کۆدەماری بەسۆز ،گرێکان لە نزیک دڕکە پەتکەوەیە ، بەم هۆیەوە تەوەرەی دەمارەخانەکانیان کورتن . بەلأم جۆری سێ یەمی گرێ دەگەڕێتەوە بۆ بەشی کۆ دەماری بێ سۆز ، دەکەوێتە نزیك یان هەندێکجار ناو ئەندامی کارلێکراوەکە ، لەبەر ئەوە تەوەرەی دەمارەخانەکان زۆر درێژە بەشێوەیەك نزیك یان دەکەوێتە ناو ئەندامی کارلێکراوەکە (هەناو ، بیلبیلەی چاو ، دڵە ماسولکە ، لوسە ماسولکە ، لولە خوێنەکان ، ڕێڕەوی کۆئەندامی هەرس ، گلاندە ڕژێنەکان ،ڕێڕەوی میزکردن) . وێنەی (5-42).

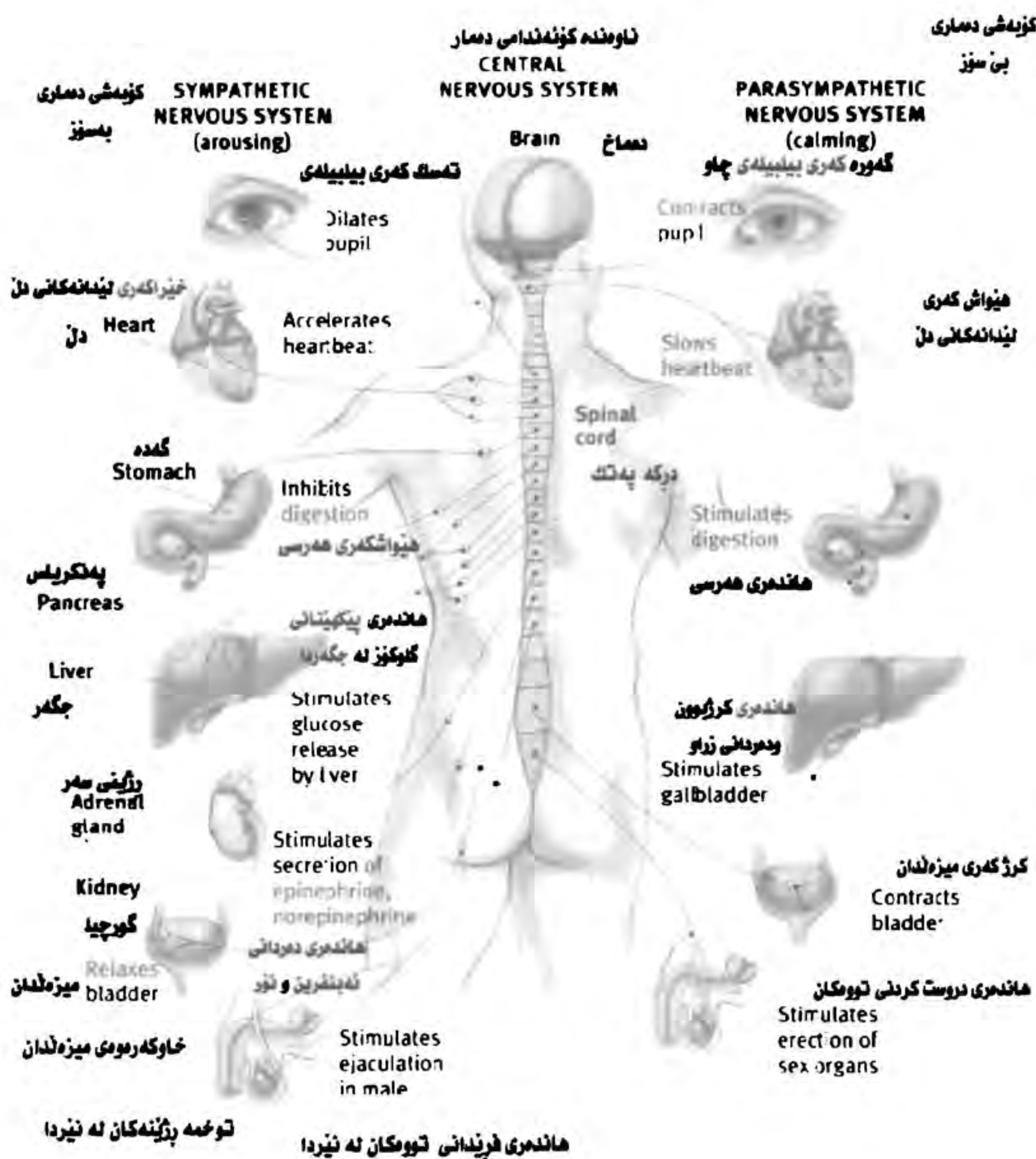
فسیۆلۆجیای لە خۆوە کۆئەندامی دەمار لەسەر دوو شێوەیە :

1) فرمانی بەشی کۆدەماری بەسۆز شێوە فرمانی ڕمانەکردارە (هدم Catabolism) چونکە بەهۆیەوە خانە و شانەو ئەندامەکانی لەش کار دەکەن ، ئەمەش پێویستی بە ووزە هەیە هەروەك چۆن ڕەوشی بەرگری (سلوك الدفاع)ووزە بەکاردێت ، واتە کرداری شیکاری بەسەر ماددە خۆراکی یەکاندا ڕوو دەدات بۆ دەرپەڕاندنی ووزە .

2) فرمانی بەشی کۆدەماری بێ سۆز شێوە فرمانی پێکهێنەکردارە (بناء Anatabolism) چونکە خانە و شانەو ئەندامەکانی لەش دوای هەرجۆرە هەڵچوون و بەرز بوونەوەی ئاستی فرمانیان دەگەڕێنەوە باری ئاسایی ، ئەمەش پێویستی بە ووزە نیە هەروەك چۆن ڕەوشی خۆراکدان (سلوك feeding behavior) ووزە کۆگا دەکرێت ، واتە کرداری پێکهێنانی ماددە خۆراکی ڕوو دەدات بۆ کۆگاکردنی ووزە .

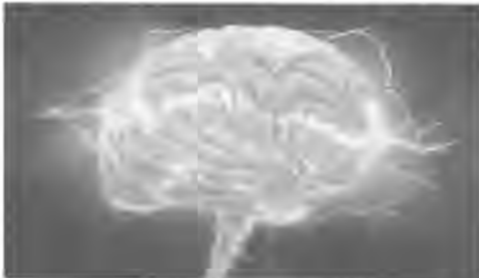
وێنەی (5-42)

لەخۆوە کۆئەندامی دەماربوون دەکاتەوە



هێڵکاری کارەبایی دەماخ : التخطيط الكهربي للدماغ Electroencephalogram

هێکاری کارەبایی دەماغ ناو دەبرێت بە EEG پشکنینێکی ناسراوە و بڵاوە لە بواری پزیشکیدا ،وێنەی (5-43).ئەم پشکنینە بەمەبەستی دۆزینەوەی هەرجۆرە ئاڵۆزیەك لە چالاکی یە کارەبایی یەکانی مێشك ئەنجام دەدرێت ، ئەمەش بەهۆی دەزگایەکی کارەبایەوە دەپێورێت ناودەبرێت بە ئـامێری هێلکاری دەماغ Electroencephalogram ،

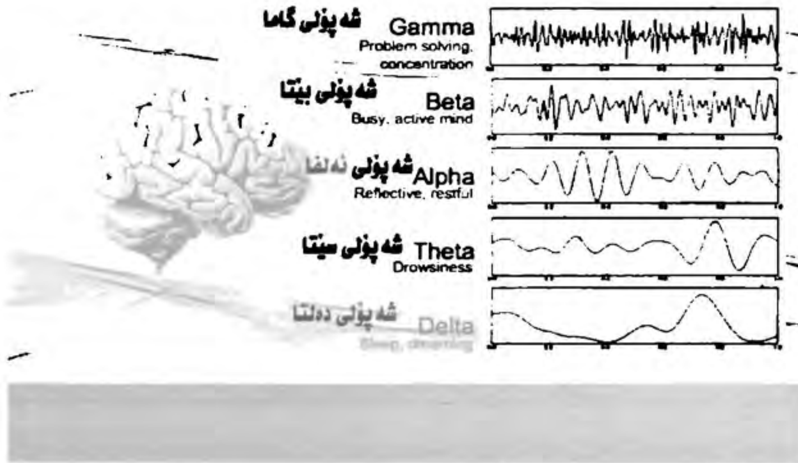


کاری ئەم دەزگایە وێنە گرتنی بەشەکانی دەماخ نیە بەڵکو توندی ئەو ڤۆڵتیە کارەباییانە تۆمار دەکات کە لەکات و بارە جیاوازەکانی کۆئەندامەکانی لەشدا دروست دەبێت لە کۆی دەمارەکانی مێشکدا . لە کاتی ئەنجامدانی ئەم پشکنینەدا هیچ جۆرە ئازارێك بە کەسەکە ناگات ،چونکە تەنها چەند گەیەنەرێکی تەخت دەخرێتە سەر ڕووی پێستی کاسەر سەر بۆ وەرگرتن و تۆمارکردنی تەزوە کارەبایی یە بەردەوامەچالاکەکانی مێشك .

مێژووی ئەم هێلکاریە دەگەڕێتەوە بۆ ساڵی 1875 کاتێك زاناو پسپۆڕی ئەم بوارە بەناوی (کانون) ، بۆیەکەم جار ڕاستەوخۆ هەندێك شەپۆلی کارەبایی لە مێشکی گیاندارەوە تۆمار کرد ، دوا بەدوای ئەوە لە ساڵی 1824 زانای (هانز بریگەر) هەموو بۆچوون و تێبینی یەکانی زانای کانونی پشت ڕاست کردەوە ، بەبەکارهێنانی چەند پارچەیەکی گەیەنە کە ڕاستەوخۆ لەسەر مێشك داینا ئەویش بەکون کردنی کاسەی سەر توانی چەند شەپۆلێکی کارەبایی لەرەلەر جیاواز تۆمار بکات . ئەم هەوڵانەی هانز بەبنچینەیەکی سەرەکی زانیاریەکانی پزیشکی ئەم بوارە دادەنرێت . ئەم هەوڵانە مایەوە تاوەکو ساڵی 1934 هەردوو زانانی ئینگلیزی (ئەدریان ، ماتیۆز) لە زانکۆی کامبردج هەموو هەوڵەکانی هانزیان پیشت ڕاست کردەوە .

هێکاری دەماخ EEG تەنها لە توێکلی مێشك یان دیوارەکانی مێشکەوە تۆماردەکرێت ئەوەك لە هەموو ئەو دەمارانەی مێشکیان پێکهێناوە ، دیاری کردن و جیاکردنەوەی ئەم شەپۆلانە بەهۆی توندی لەرەلەرو فراوانی شەپۆلەکەیانەوە دیاری دەکرێن . مەبەست لە وەرگرتن و تۆمارکردنی شەپۆلەکانی مێشك هەوڵدانێکە بۆ زیاتر زانیاری وەرگرتن لەسەر تەندروستی ئاستی چالاکی یەکانی مێشك لە بار و کاتەجیاوازەکاندا . ئەمەش بە هۆی تۆمارکردن و دەستنیشان کردنی ئاستی توندی و فراوانی هەریەك لە شەپۆلەکان ئایا..؟ لە باری ئاسایدان ، لەرەلەر و فراوانی بەرزە یان نزم ، ئایا شەپۆلی ئاباو تۆمار بووە . شیکارکردن و خوێندنەوەی شێوە و جۆری و توندیەکەیان باری تەندروستی یان بوونی ئاڵۆزی ، هەندێکجاریش ئاماژەیەکە بۆ بوونی نەخۆشی ترسناك .

وێنەی (5-44).

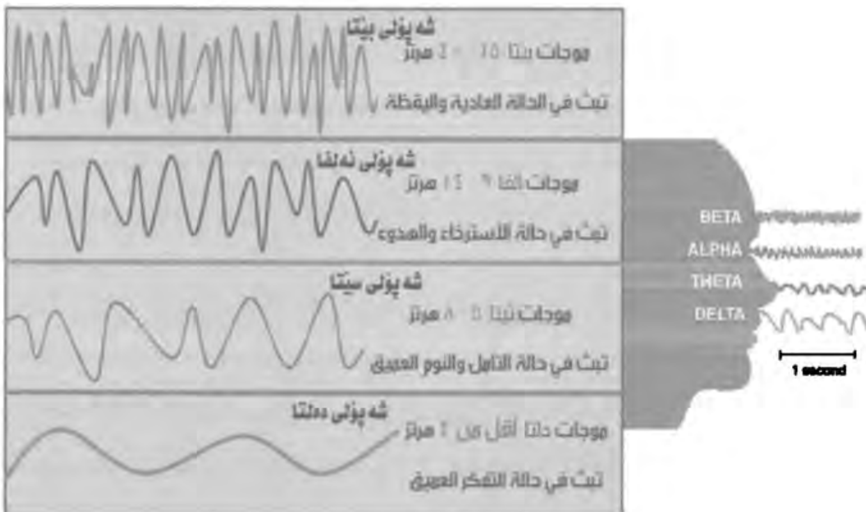


وێنەی (5-43)

شەپۆلەكانی دەماغ لە هێلكاری دا ڕوون دەكاتەوە

وێنەی (5-44)

جۆری شەپۆل ولەرەلەری و توندی شەپۆلەكانی دەماغ ڕوون دەكاتەوە



تایبەت مەندیەکانی شەپۆلەکانی مێشك

properties of brain waves خواص موجات الدماغ

شە پۆلەکانی دەماخ ئەگەر لەسەر پێستی سەر تۆمار بکرێت ئەوا توندیان لە نێوان (0-200) مایکرۆڤۆڵتە ، هەروەها فراوانی لەرەلەرەکانیان لە نێوان (1- 50) لەرەلەرە لە چرکەیەکدا . چالاکی شە پۆلەکانی مێشك بەرێژەیەکی بەرز لەسەر چالاکی دەمارەکانی تویکلی مێشك دەوەستێت ، هەندێکجار شە پۆلەکان بەشێوەیەکی زۆر رێکخراوە ئاشکرایە بۆ خوێندنەوە لەسەر دەزگای پشکنەری هێلکاری مێشك EEG، بەلام لە هەندێك کاتی دیکەدا زۆر ئالۆزە ناتوانرێت جیابکرێتەوە ، هەروەها هەندێك جاریش شە پۆلی ناباوی تێدا تۆمار دەکرێت ، ئەمەش ئاماژەیەکە بۆ بوونی نەخۆشی کەشکە (صرع epilepsy) کە هەندێك جار لە مرۆڤی ئاسایشدا دەردەکەوێت . شە پۆلەکانی مێشك بەگوێرەی توندی و فراوانیان پۆلێن کراون بۆ چوار جۆرەوە ئەمانەن :

1) ڤۆلتیەی دەلـــتا ، شە پۆلی یان رتمی دەلـــتا Rhythms Delta، هێمـایی لاتینیەکـەی (δ) . ئـەم شـە پۆلە هەموو ئەو شە پۆلانە دەگرێتەوە کە لە ئامێری هێلکاری دەماخەوە EEG تۆماردەکرێت .لەرەلەریان لە نێوان (2- 3.9) لەرەلەرە لە چرکەیەکدا ، ئەم شە پۆلە لە کاتی (شێردان ، خەوێکی قوڵ ، هەندێك باری نەخۆشی ترسناك ، خەوێکی قوڵ بەبێ خەو بینین و وراوەی لەگەڵدا بێت ، یان کەسەکە بەدەم خەوەوە بروات)

2) ڤۆلتیەی سیتـــا ، شە پۆلی یان رتمی سیتـــا Rhythms Thete ، هێمایی لاتینیەکـەی (θ) . ئـەم شـە پۆلە هەموو ئەو شە پۆلانە دەگرێتەوە کە لە ئـامێری هێلکـاری دەماخـەوە EEG،لەرەلـەریان لـە نێـوان (4- 7.9) لەرەلەرە لە چرکەیەکدا ، بەشێوەیەکی سـەرەکی لـە بەشـی (دیـواری ، لاجـانگ) ی مێشـکەوە تۆماردەکرێت، بەتایبەت لە منداڵدا، بەلام لەکەسێکی پێگەیشتودا لەکاتی (بوونی کێشە ، بیرکردنـەو ، خـەمو پـەژارە ، لـە دەست دان ، لەکیس چوون ، بارێکی ئائومێـدبوون ، تەمـەڵبوون ، خاوبونـەوە ،خـەواڵویی)دا دەردەکـەوێت ، خشتەی (1-5) .

3) ڤۆلتیەی ئەلفـــا ، شە پۆلی یان رتمی ئەلفـــا Alphy Rhythms، هێمایی لاتینیەکەی (α) .ئـەم شـە پۆلە هەموو ئەو شە پۆلانە دەگرێتەوە کە لە ئامێری هێلکـاری دەماخـەوە EEG، بە شێوەیەکی لەرەلـەر مـام ناوەنـد رێکخراون ،لەرەلەریان لە نێوان (8- 12.9) لەرەلەرە لە چرکەیەکدا، ئەم شە پۆلانە لە کەسێکی پێگەیشـتودا لە باری بەئاگابوون و هێمنیدا وەك (دانیشـتن بـێ بیرکردنـەوە ، رەهـابوون ، چاوداخسـتن بـێ خەوبردنـەوە) تۆماردەکرێت ، بەلام ئەم شە پۆلانە لەباری خەوتنێکی قوڵدا وون دەبن . خشتەی (1-5) .

4) فۆلتیەی بیتـــــا ، شەپۆلی یان رتمی بیتـــــا Rhythms Beta ، هێمـایی لاتینیەکـەی (β) ، ئـەم شـەپۆلە هەموو ئەو شەپۆلانە دەگرێتەوە کە لە ئـامێری هێلکـاری دەماخـەوە EEG ، لەرەلـەریان لـە نێـوان (13- 30) لەرەلەرە لە چرکەیەکدا ، ئەم شەپۆلانە کاتێك دەردەکەون ئەگەر هاتوو باری دەماخ لە سەرنجێکی ئاسـایی یـەوە بگۆڕێت بۆ سەرنجێکی زۆر وردەکاری ، توندی ئەم شوپۆلانە دەگاتە بەرز ترین ئاستی توندی خـۆی ئەگـەر هـاتوو مێشك بۆ ماوەیەکی درێژ لەژێر باری بیرکردنەوە ، کۆششێك ، شیکاری بەردەوام بۆ جـۆرە بابـەتێك یـان چارەسـەر کردنی هەرجۆرە کێشەیەك توندی ئەم شەپۆلانە زیاد دەکـات ، دواتـریش کەسـەکە رووە و بـارێکی ناتەندروست دەبات لەرووی (تێکچوونی کاتەکانی خەوتن هەستان ، لاوازی بۆ دەکردنی بڕیاری گونجـاو ، هەسـتی نائـارامی ناوەکی) هەموو ئەمانە لە کۆتایدا هەرشەیەکن بۆ توش بوون بە چەندەها نەخۆشی لە نەخۆشی یەکانی سەردەم . خشتەی (1-5) .

5) سەرەرای هەموو ئەو شەپۆلانەی خستمانە روو جۆرە شـەپۆلێکی تـر هەیـە ناودەبرێـت بـە فۆلتیـەی گامـــــا ، شەپۆلی یان رتمی گامـــــا Rhythms Gama ، ئەم شەپۆلە هەموو ئـەو شـەپۆلانە دەگرێتـەوە کـە لـە ئـامێری هێلکاری دەماخەوە EEG ، لەرەلەریان زیاترەلە (30) لەرەلەرە لـە چـرکەیەکدا ، ئـەم جـۆرە شـەپۆلانە لـە بارێکی سەرنجی زۆر توند یان کۆششێك زۆر توندا یان کارامەییەکی زۆر ئاڵۆزدا دەردەکەون وەك لە وەرزشـوانانی پیشەگەری ئاست بەرزدا یان کەسێکی زیرەك دا کاتێك داهێنانێك بەبیریـدا بێـت ، ئـەم شـەپۆلە دەردەکـەوێت . خشتەی (1-5) .

خشتەی (1-5)

جۆرو لەرەلەرو توندیو کاریگەری فسیۆلۆژی شەپۆلەکانی دەماخ دەخاتە روو

ژ	جۆری شەپۆل	لەرەلەری شەپۆل	کاریگەری فسیۆلۆژی
1	دەلتـــــا δ	0.5 -3.9 خولە/ چرکەیەك یان هێرتز	خەوێکی قوڵ، بێ ئاگابوون
2	سیتـــــا θ	4-7.9 خولە/ چرکەیەك یان هێرتز	رەهابوونی تەواو، خەو
3	ئەلفـــــا α	8-12.9 خولە/ چرکەیەك یان هێرتز	ئارامی، دانیشتن ، بەئاگا
4	بیتـــــا β	13-30 خولە/ چرکەیەك یان هێرتز	هەموو چالاکیەکانی رۆژانە
5	گامـــــا	-30 خولە/ چرکەیەك یان هێرتز	چالاکی عەقلی ئاست بەرز

شەپۆلەکانی ئەلفـــــا و بێتـــــا و گۆڕانکاری یە فسیۆلۆژی یەکان :

موجات ألفا و بيتا والتغيرات الفسيولوجية

Alpha and Beta waves and physiological changes

توێکڵی دەماخ ژمارەیەکی زۆر کۆدەماری تێدا کۆبوتــەوە ، کۆدەمارەکــانیش چــەندەها ناوەنــدی دەمــاری گــرنگ و کارایان لێ دروست بووە ، کاتێك ئاماژە بەناوی ناوەندێکی دەماری دێت ، واتە کۆبوونــەوەی ژمارەیــەکی زۆر لــە دەمــار هاوشێوە لەکاردا ، (هاوفرمان) ، لەبەر ئەوە هەرناوەندێك فرمانێك یان چەند فرمێکی تایبەتی دەبێت .

دەماخ توانای وەبەرهێنان چەند جۆرێك لە شەپۆل و ئاراستە کردنی ئەم شەپۆلانەی هەیە ، هەریەك لەو شــە پۆلانە لە بارێکی فسیۆلۆژی تایبەتی لەشدا دروست دەبــن و بڵاودەبنــەوە ، یــان بە پێچــەوانەوە دەرکــەوتنی ئــەم شــە پۆلانە هێمایەکە بۆ بارێکی فسیۆلۆژی تایبەت لەلەشدا .

سروشتی لەشی مرۆڤ و بە تایبەتریش سروشتی فسیۆلۆژی دەماخ خۆیان ئــەم شــە پۆلانە وەبەرهــەم دێــنن ، بــەڵام زۆرێك لە جۆری ژیان جیاواز لــە (بیرکردنــەوە ، هەســتکردن ، خــواردن ، مانــەوە ، کــارکردن ، ...هتــد) کاریگــەری ماوەدرێژیان هەیە لەسەر کاری هەموو کۆئەندامە جیاوازەکانی لەش ، پاراستنی و مانەوەی ئەم شــە پۆلانە لــە (کــات ، توندی ، بەردەوام) یان مانەوە و پاراستنی تەندروستی هەریەك لــە کۆئەندامــەکان و تەندروســتی گشــتی لەشــە ، بەڵام بە پێچەوانەوە تێکچوونی باری ئەم شە پۆلانە هەرەشەیەکە لەسەر تێکچوونی فرمانە فسـیۆلۆژی یــەکانی خانــە و شانەکانی لەشی ، پێویستی ئەم شەپۆلانە لە هەموو بارێکی لەش دا (خەوتن ، دانیشتن ، وەستان ، جوڵان ، ڕاکــردن ، بیرکردنەوە ، داهێنان) لە هەموو ساتێکدا گرنگی یەکی زۆری هەیە ، بەڵام لە زۆرێك لە کاتەکانی ژیاندا تێکچــوونێکی ڤەمن و شاراوە لە شەپۆلانەدا ڕوو دەدات و گۆڕانکاری سەردا دێت ،وەك (توندی شەپۆلەکانی ئەلفا لە زۆرێك لە کاتــە هێمنەکاند ! بەڵام هاوکات شەپۆلەکانی بێتا توندیان بەهێز دەبێت واتە وەك ئەوەیە کەســەکە لــە بــارێکی کــارکردن و جوڵانی جەستەیی دایە ئەمەش کاریگەری ئەگەتیڤی هەیە لەســەر تەندروســتی هــەموو کۆئەندامــەکانی لــەش چــونکە ناچنە بارێکی ئارام و ئاوبەئاو پشوو وەرناگرن .

زۆرجار لای زۆر مرۆڤ بە هۆی سەرقاڵ بوون و لە بیرچوونەوە شێواز و میکانزمی ڕێکخســتنەوە و چــالاك کردنــی ئــەم شەپۆلانە کەم دەبێتەوە ، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ئارێکی شــێوازی ژیــان ، بیرکردنــەوە ، بڕیــاردان ، ئاهەوســەنگی لــە کاتەکانی کار و پشوودا ، ئەمەش بەهۆی هەمو و ئەو گۆڕانکاریانەوە هاتۆتەکایەوە کە تەکنەلۆژیا و پێویســتی یــەکانی بەسەر ژیان ئەمڕۆی مرۆڤدا هێناوە لە گرنگ ترینیان گۆڕانکاری لە تێگەیشتنان لە ژیان ، چــونکە بــەهۆی بــەردەوامی کارکردن ، بیرکردنەوەوە مرۆڤەکان کەتونەتە ژێر تەوژێکی بەهێزی بارگرانی فشاری جەستەیی و عــەقڵی بــەردەامی بێ پشوو وەرگتنێکی گونجاو کە هێورکەرەوەی ئاستەبەرزەکانی فرمانە فسیۆلۆژی یەکان بێت .

بەردەوامی مرۆڤ لەژێر کاریگەری فشاری کار و بیرکردنــەوەی ڕۆژانــەدا ، کۆئەندامــەکانی مرۆڤــی لــەژێر وێرانــەی فرمانی ئەندام و کۆئەندامەکاندا هێشتۆتەوە ،سات لە دوای سات زیاتر نوقومی لاوازی و ئەخۆشیان دەکــات ، ئەمــەش

وا دەكات كۆئەندامەكانی لەش فرمانەكانیان لە ژێر فشارێكی بەردەوامی رۆژانەدا ئەنجام بدەن ، دەرەنجام كۆئەندامەكان فرمانێكی كەم بە ئاستێكی توندی بەرز ئەنجامی دەدەن ماندوبوونێكی زۆر و لە شەكەتی هەموو ئەندام و كۆئەندامەكاندا دەردەكەوێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی نزم بوونەوەی ئاستی توانای فرمانە فسیۆلۆژیەكانی هەریەكە لە كۆئەندامەكانی لەش ، وەك (كەم بوونی لێهاتووی ، بیركردنەوەی نەگەتیڤ ، كەمبوونەوەی توانای وەبیرهاتنەوە ،كەمبوونی توانای فێربوون ،زوو هیلاكبوون ، پیربوونی پێشوەخت ..هتد) ، هەموو تێكچوونەكان ئاماژەمان پێدا تێكچوونی باری شە پۆلەكانی دەماخە بەجۆرێك دەگاتە تێكچوونی جۆرێتی (كوالیتی) خەوتن (واتە كەمبوونەوەی خەو ، درەنگ چوونە خەو ، قوڵ نەبوونەوە لە خەودا ، تێكچوونی سورەكانی خەو) ، هەریەك لە بارانە هێمایەكن بۆ تێكچوونی شە پۆلەكانی دەماخدا ئەوەمان نیشان دەدەن شە پۆلە هێمنەكان كەمبوونەتەوە و شە پۆلە توندی بەهێزەكان زیادی كردووە ، هەموو ئەمانەش ئاماژە و سەرەتایەكن بۆ هەنگاونان رووەو چەندان نەخۆشی ترسناكی سەردەم

كۆی ئەنجامی هەموو توێژینەوەكان لەم بوارەدا ئەوەیان دوو پات كردۆتەوە ،كاتێك شە پۆلەكانی بێتا توندی و لەرەلەریان زیاد دەبێت ئەگەر هاتوو گۆڕانكاری فسیۆلۆژی پەیوەند بە لایەنەكانی (هەژانەدن ، هاندان ، ووروژاوی ، كاركردن ، بیركردنەوە ، شیكاركردن ، ..هتد) رووی دابێت ، بەلام شە پۆلەكانی تری دەماخ وەك (ئەلفا ، دەلتا ، سێتا) لە بارە پێچەوانەكانی ئەو بارە فسیۆلۆژیانەدایە كە ئاماژەمان پێدا ، واتە نزمبونەوەی توندی و لەرەلەری هەریەك لەو شە پۆلانە ، واتە (هێوربوونەوە ، نارم بوونەوە ، پشووبوون ، خەوتنی قوڵ ، ...هتد

كاریگەری مەشق و راهێنان لەسەر فسیۆلۆژیای كۆئەندامی دەمار :

تأثیر التدریب علی فسیولوجیا جهاز العصبی

Training effect on the physiology of the nervous system

پەیڕەوی كردنی مەشق و راهێنانە وەرزشی یەكان بەگوێر بەرنامەیەكی زانستی و وەرزشی ،كاریگەری جۆراوجۆری هەیە لەسەر كۆفرمانە فسیۆلۆژیەكانی (خانە ، شانە ، ئەندام ، كۆئەندامەكان)ی لەش ، بەتایبەت كۆئەندامی دەمار ، ئەمش ئەنجامی زۆرێك لە توێژینەوەكانی ئەم بوارە ئەو راستی یە پشت راست دەكەنەوە ،لەگرنگ ترین ئەو گۆڕانكاری یە فسیۆلۆژیانەی لە كۆئەندامی دەماردا رووی دەدات ، ئەمانەن :

1) بەرز بوونەوەی ئاستی توانای یەك پارچەكردن و رێكخستنی جوڵەكانی لەش

2) خێرابوون و كورت كردنەوەی كاتی وەلام دانەوەی دروست گونجاو

3) كەم كردنەوەی كاتی بارگرانی دوای هەركۆششێكی جەستەیی و دەماری (واتە : راهاتن لە گەڵ توندی مەشق)

4) زیادبوونی توانای خێرایی هەژان (خێرایی گەیاندنی دەمارە راگەیاندن (دەرچوون ، هاتن)) ئەمەش دەبێتە هۆی چاکتربوونی ئاستی ڕێکخستنی جوڵانەکان و کاری ڕێکخستنی جوڵان لە نێوان ڕیشاڵەکانی یەك ماسولکە .

ئەوەی لێرەدا پێویستە ئاماژەی پێ بکرێت ، ڕێکخستنی جوڵان لە نێوان ڕیشاڵەکانی یەك ماسولکە کاری گرنگ و هاوسەنگی ئەمەش ووردەکار یەکی گرنگی فسیۆلۆژی نێوان هەردوو کۆئەندامی (ماسولکە ، دەمار) ە ئەم خاسیەتە لە ماسولکە بە تواناکاندا هەیە ، ئەمەش کاریگەری دەبێت لەسەر ئامانجی ڕاهێنان (واتە ، نەبوونی خاسیەتی خێرایی لە وەرزشواندا هاوڕا نابێت لەگەڵ ئامانج و مەبەستی ڕاهێنانەکانی خێرایی یە لە یەکەکانی ڕاهێنان و مەشقدا ، ئەمەش پەیوەندی بەچەند لایەنێکەوە هەیە ، ئەمانەن :

1) گەشەکردنی خاسیەتی خێرایی لە مرۆڤدا پەیوەندی یەکی ڕاستەوخۆی هەیە بە کۆئەندامی دەمارەوە ، پەیوەندی هەماهەنگی نێوان کۆئەندامی (دەمار ، ماسولکە) زیاتر دەبێت ئەگەر وەرزشوانەکە خاوەنی خاسیەتی خێرایی بێت لە ماسولکەکانیدا .

2) بوونی خاسیەتی نەرمی و لاستیکی لە ماسولکە دا (مرونة العضلات Muscle flexibility ، لیونة المفاصل Supple joints) ، توانا و مەودای جوڵانی جومگەکانی هۆکارێکی سەرەکی تری گەشەکردنی خاسیەتی خێرایی یە لە وەرزشواندا ، ئەمەش دێتە ئەنجام ئەگەر هەماهەنگی یەکی تەواو هەبێت لە نێوان هەردوو کۆئەندامی (دەمار ، ماسولکە) .

3) ڕێکخستنی بڕ و توندی دەمارە ڕاگەیاندنەکە لە دەمارە هاندەرەکانی لێپرسراودا ، تاوەکو ماسولکە بڕی هێزی تەواو بۆ ئەو جوڵەیە دابین بکات ، ئەمەش بەهۆی چەندبارە کردنەوەی جوڵەکەیە لە یەکەکانی مەشق و ڕاهێناندا ، واتە : زیاد کردنی خێرایی (لێدان ، ڕاکردن ، وەڵام دانەوە ، پەرچەکردارەکان ، ... هتد) پێویستە ڕاهێنانی لەسەر بکرێت تاوەکو پێکەوە نوسانی بەشەکانی جوڵەکە (لێدانەکە) ببێتە یەك پارچە

4) ڕاهێنانی هەردوو کۆئەندامی (دەمار ، ماسولکە) لەسەر بەرگەگرتنی بارە جیاوازەکانی توندی جوڵەکە (ڕاکردن)

ڕۆڵی کۆئەندامی دەمار کاتێك دەردەکەوێت ، خێرایی ماسولکەکان زیادی کردبێت ، ئەمەش بەهۆی زیاد بەشداری پێ کردنی زۆرترین ژمارەی ڕیشاڵە ماسولکەکان لە هەر کرژبونێکی ماسولکەکاندا ئەمەش دەبێتە هۆی وەڵام دانەوەی خێراو ، یەك پارچەیی لە جوڵەدا واتە : بەرز ترین ئاستی هەماهەنگی نێوان هەردوو کۆئەندامی (دەمار ، ماسولکە) لە یەکەیەکی جوڵەدا (أعلى مستوى من التوافق العضلي العصبي في الوحدة الحركية The highest level of compatibility muscular nervous in the motor unit) .

فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی کۆئەندامی دەمار لە دوو ڕووەوە دەبینرێتەوە :

لایەنی یەکەم :

چاکتر بوونی هەماهەنگی فرمانی ناوەکی لە نێوان ڕیشاڵەکانی یەك ماسولکەدا .

هەماهەنگی فرمانی ناوەکی لە نێوان ڕیشاڵەکانی یەك ماسولکەدا ، واتە مەبەست لە وەبەرهێنانی ووزەی ماسولکەیی یە بە گوێرەی کات و ئاستە جیاوازەکان بەدرێژایی ماوەی جوڵانی لەش وەرزشوان ، هەروەها لە هەمان کاتدا بەشداری پێ کردنی زۆرترین ژمارە لە ڕیشاڵی ماسولکە . لە هەر جوڵەیەکی جەستەیی دا لە کرژبوونی هەرماسولکەیەکدا چەند یەکەیەکی جوڵە بەشداری دەکات ئەمەش بە گوێرەی توندی و ووردەکانی جوڵەکە دەگۆڕێت . بەلام لێرەدا پێویستە ئەوەمان لاڕوون بێت ، هەریەکەیەکی جوڵە لێپرسراو بێت لە دەرکردنی زۆرترین هێز ، ئەو یەکەیە ڕیشاڵی ماسولکەکانی ئەستوور و بەهێزن لە کرژبوونەکەدا بەشداری دەکات ، لە کاتێکدا ئەگەر هەر یەکەیەکی جوڵان فرمانی ووردەکاری بێت ڕیشاڵە بەشدار بووەکانی ناو ماسولکە بارێك و ووردەکارن .

کاتێك ماسولکەیەك بەشداری دەکات لە هەر جۆرە جوڵەیەك یان کرژبوونێکی خۆجێ ی هەموو ڕیشاڵەکانی ئەو ماسولکەیە بەشداری ئەو کرژ بوونە ناکەن بەڵکو هەندێکیان دەمێننەوە و نادەبرێن بە ڕیشاڵە ماسولکە بێ کارەکان ، ڕێژەی ئەم ڕیشاڵە بێکارانە لە ماسولکەی وەرزشواندا نزیکەی 10-15% هەموو ڕیشاڵەکانی لەشی وەرزشوانەکەیە بەلام لە کەسێکی ئاساییدا نزیکەی 30-40% هەموو ڕیشاڵەکانی لەشیەتی .

لایەنی دووەم :

چاکتر بوونی هەماهەنگی فرمانی دەرەکی لە نێوان ماسولکە جیاوازە بەشدار بووەکان .

هەماهەنگی فرمانی دەرەکی لە نێوان ماسولکە جیاوازە بەشدار بووەکان ، ژمارەیەکی زۆر لە ماسولکە لە یەك جوڵەدا بەشداری دەکەن ، کۆئەندامی دەماریش کۆنترۆڵی هەموو یەکەکانی جوڵە دەکات تاوەکو پێکەوە لە یەك کاتدا زۆرترین بڕی هێز و زۆرترین ئاستی ووردەکانی بەجێ بگەیەنن .

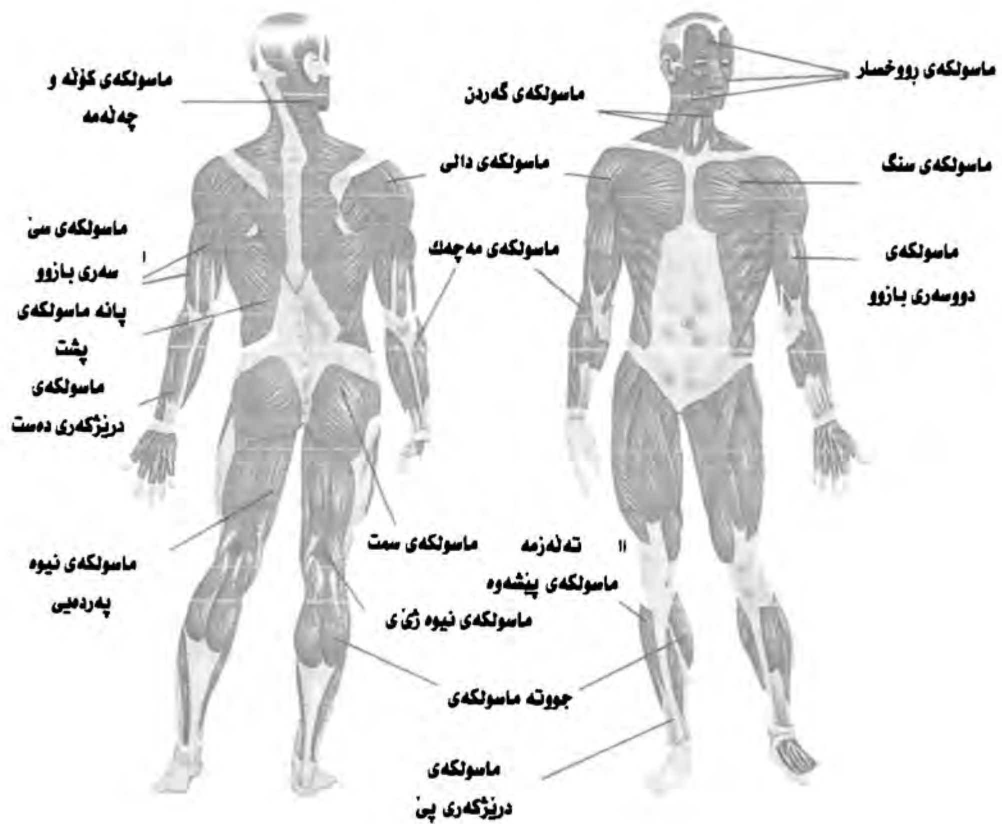


بەشی شەشەم
کـــــــۆنەندامی ماسولـــکە





كۆئەندامی ماسولكە



کــــــــــۆنەندامی ماسولــــکە

الجهاز العضلي Muscular System

ووشەی ماسولکە لە ووشەی (ماسکولە Mscule) زمانی ئینگلیزیــەوە وەرگــیراوە . ئــەمیش لــە زمــانی لاتینیــەوە هاتووە بە مانای جولەی مشکی بچوك دێت . هەروەها بە مانــای ووشــەی ماســولکە دێــت . ئــەم ناوانــە لــە جــولانی ریشالەکانی ماسولکەوە هاتووە کە لەکاتی کرژبوندا هەلبەز و دابەز دەکات وەك جولەی مشکی بچووك کە چۆن هەلبــەز و دابەز دەکات .

ماسولکەکانی لەشی مرۆڤ زیاتر لە 600 ماسولکەی تێدایە . نزیــــــکەی ٪55 کێشــی لەشــی کەسێکی پێگەیشــتوی پێکهێناوە . ماسولکە و کۆئەندامی ماسولکە فرمانی گرنگ بەجێ دێنن لەلەشدا . دواتر بەووردی باسیان لێو دەکــەین ، بەلام بەشێوەیەکی گشتی ماسولکە ووزە بەکار دەهێنێت لە پێناو جولان راگرتنی لەش . ئەم ووزەیــە مــرۆڤ بــەگوێرەی رێکخستنی ناوەکی بەکاری بهێنێت . بەهۆیەوە جۆرەها جولانی جیاواز دروست دەکــات لــە ژینگــەی دەرەوەدا ، ســەرەرای ئــەوەی ماســولکە لەگــەڵ کۆئەنــدامی ئێســکدا پێکــەوە بەشــداری هاوســەنگی راگــرتنی دەرەکــی و نــاوەکی (الإستتباب Homeostasis) لەش دەکەن .



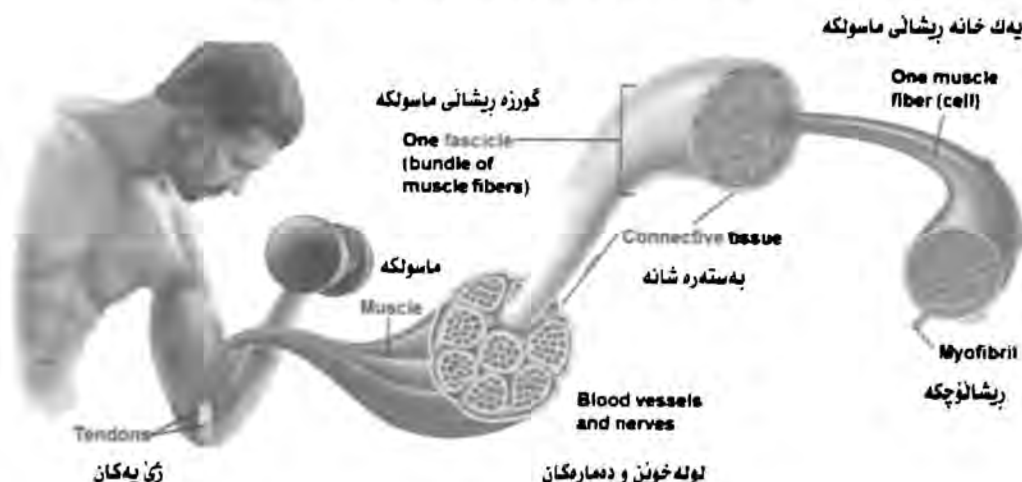
ماسولکە مادده کیمیایی یەکانی پێویستی کرژ بــوون لــە ئێسکەوە دابین دەکات ، چــونکە ئێســك هاوســەنگی ئایۆنــەکانی کالســیۆم Ca^{+2} دەپارێزێت کە هۆکارێکی سەرەکی یە بۆ رووداانــی کرژبــوونی ماســولکە ، بەلام بە پێچەوانەوە ماسولکە لــەکاتی ســەرمای زۆردا (واتــە : هاتنــە خوارەوەی پلەی گەرمی ژینگەی دەرەوەی لەش) کرژ دەبێــت و دەلــەرزێت (رعشة Shivering) بەهۆیەوە گەرمی ناوچــەیی (الحرارة الموضــعية) وەبەرهەم دێنێت دواتر بەهۆی خوێنەوە دەگوێزرێتەوە و دابەش دەکرێــت لەسەر هەموو خانە و شــانەکانی لەشــدا . ئــەم کــردارەی ماســولکە وەك هێلێکی بەرگری کاردەکات لە پێناو مانەوەی لەش بە زینــدویی (درجــة حرارة الجسم الداخلية Body temperature homeostasis) . هەروەها ماسولکە بەشداری دەکات لە دەبرینی ووشە و دەنگ وەك ماســولکەکانی (زمان ، گەروو ، ژێ یەکانی رێرەوی هەناسە) . هەروەك بەشداری دەکاتە لە هەموو کردارەکــانی هــەرس وەك (بچــران ، قوت دا ، هەرس کردن ، دەرهاویشتن ..هتد) . ئەمەش ســەرەرای زۆرێکــی تــر لــە فرمــانی گرنگــی ماســولکە هــەروەك هەناسەدان ، جــولانی خــوێن ، گواســتنەوەی خــۆراك ، رۆشــتن ، راکــردن ..هتــد) . بــەلام لەبــەر ئــەوەی فرمانــە فسیۆلۆژیەکانی لەش جیاوازە بەهەمان شێوە پێکهاتەی ماسولکە لەهەر شانە و ئەندام و دەزگایەکــدا جیــاوازە تــاوەکو

بتوانێت فرمانی خۆی بەجێ بهێنێت . لەسەر بنچینەی توانای ئەنجامدانی فرمانی ماسولکەکانی لەش کراون بەسێ جۆرەوە ، ئەمانەن :

1) **پەیکەرماسولکە** (ماسولکەی هێڵدار) :العضلات الهيكلية او مخططةSkeletal muscle

ناو دەبرێت بە پەیکەرە ماسولکە چونکە بە پەیکەرەوە بەستراوە ، هەروەها بە هێڵداریش (المخططة Straited) ناو دەبرێت چونکە شێوەی هێڵی تێدا دەردەکەوێت ، هێڵەکان لە شێوەی ناوچەی کاڵ و تێر دەردەکەون ، ئەم جۆرە دەرکەوتنە دەگەڕێتەوە بۆ بوونی دوو جۆر لە پرۆتین (أكتين Actin، ميوسين Myosin) کە لە ماسولکە خانەکاندا هەیە ، لێکخزانی ئەم هێڵانەیە کرژبوون و خاوبونەوەی ماسولکەی لێدەکەوێتەوە بەلام لە ژێر کۆنترۆڵ و کاریگەری دەمارە جوڵەکاندا(الأعصاب الحركية Motor neurvos) دەبێت کە درێژ دەبنەوە بۆ ناو پەیکەرە ماسولکەکان ، بەم هۆیەوەیە ناودەبرێت بە ماسولکە خۆویستەکان (العضلات الإرادية Voluntary muscle) ، پەریکەرە ماسولکە بەسەر جومگەکاندا تێپەڕ دەبن و ئێسکەکان پێکەوە دەبەستنەوە بەهۆی کرژبوونیان جوڵان لە جومگەی نێوان هەردوو ئێسکدا دروست دەکەن ، بەشێوەیەکی گشتی زۆرێك لە ماسولکەکان بەشداری دەکەن لە جۆرێك لە جوڵانی تایبەت بەلام بەشداری کردنی ژمارەی ریشاڵەکان لە هەر ماسولکەیەکدا بەندە لەسەر توندی کاریگەری ئەو دەمارە ڕاگەیاندنەی کە ئاگاکار (المنبه) دەبێت بۆ جوڵانی ئەو ماسولکەیە . وێنەی (1-6)

وێنەی (1-6) نموونەیەك لە پەیکەرە ماسولکەی بازوو روون دەکاتەوە



ماسولکەکان لە درێژی پانی و قەبارەیاندا جیاوازن ، بەهۆی کاری فسیۆلۆژی هەموو یانەوە مرۆڤ دەتوانێت هەموو جوڵانەکان ، بارەجۆراوجۆرەکان ، گواستنەوە ، هەڵگرتن ، ...هتد) بکات لە جێگایەك بۆ جێگایەکی دیکە بەگوێرەی چەشنەکانی نوێ ، ماسولکەکان لە کۆتایی یەکانیانەوە بەگورزەیەکی بەهێز بەستراوە بە ئێسکەوە کە پێکهاتووە لە بەستەرە شانە (النسيج الرابط) ، ئەمانە لە بەستەر شانەی بەهێز پێك هاتوون ناودەبرێت بە ژێ (الأوتار Tedon) .

لەجوڵانی لەشدا کۆمەڵێك ماسولکە بەشداری دەکەن ، هەندێکیان بە ئاراستەی جوڵەکەیە ناو دەبرێن بە ماسولکەکانی جوڵان ، بەڵام هەندێکی تریان بە ئاراستەی پێچەوانەی جوڵانەکەن ناو دەبرێن بە (دژە ماسولکەکان Antagonists) ئەمانە لە کاتی جوڵان لەبری کرژبوون خاو دەبنەوە تاوەکو ڕێگەی جوڵان بدەن بەتەواوی ڕوو بدات ، هاوسەنگی ئەم کرژبونە لە ژێر کۆنترۆڵی مێشکۆڵە (المخيخ Cerebellum) دایە ، هەروەها لەکاتی جوڵانی پەیکەرە ماسولکەدا هەندێك ماسولکەیە هەیە ناجوڵێن تەنها فرمانیان جێگیر کردنی جومگەکانە ناو دەبرێن بە ماسولکە بەرامبەرەکان (العضلات الموازرة Synergists) ئەمەش لە پێناو پاراستن و دڵنیایی کردنی جوڵەکەیە . بەڵام ماسولکەکانی ڕوخسار هەموو بە ئێسکی ڕوخسار ، بە دواوەی کەللەی سەر بەستراون ، ئەمەش هۆکارێکە بۆ یارمەتی دانی ماسولکەکانی ڕوخسار تاوەکو تواندنەکانی وەك (شادی ، ناخۆشی ، سەرسام بوون ، ڕازی بوون ، تورەبوون ،نەخۆشی ،تەندروستی بوون ...هتد) بنوێنێت ، هەروەها پەیکەرە ماسولکە جوڵەسەرەکی یەکانی هەستان ، دانیشتن ، ڕۆشتن ، وەستان) و جۆرەها باری جیاوازی هاوسەنگی وەك (بازدان ، هەڵگرتن) ی ڕۆژانەی مرۆڤ بەجێ دێنن کە بەرامبەر بەهێزی کێش کردنی زەوی دەبێت ، واتە ماسولکە پێویستی بە ووزەی بەردەوام هەیە تاوەکو کرژبوونی بەردەوامی هەبێت جوڵانەکان ڕوو بدات . (وێنەی 2-6)

پەیکەرە ماسولکە لە ڕەگەزی نێردا لەکەسێکی ئاسایی نزیکەی 40٪ ی کێشی لەشی پێکهێناوە ، بەڵام لە ڕەگەزی مێ یەکدا نزیکەی 23٪ ی کێشی لەشی پێك دێنێت ، بەڵام ئەم ڕێژەیە لە کەسێکی وەرزشواندا لە هەردوو ڕەگەزدا زیاد دەکات بەگوێرەی (ماوە ، توندی ، چەندجارە) ڕاهێنانەکان ، جۆری پسپۆری وەرزشوانەکە

وێنەی (2-6) ڕۆڵی پەیکەرە ماسولکە لەبارەکانی لەش ڕوون دەکاتەوە

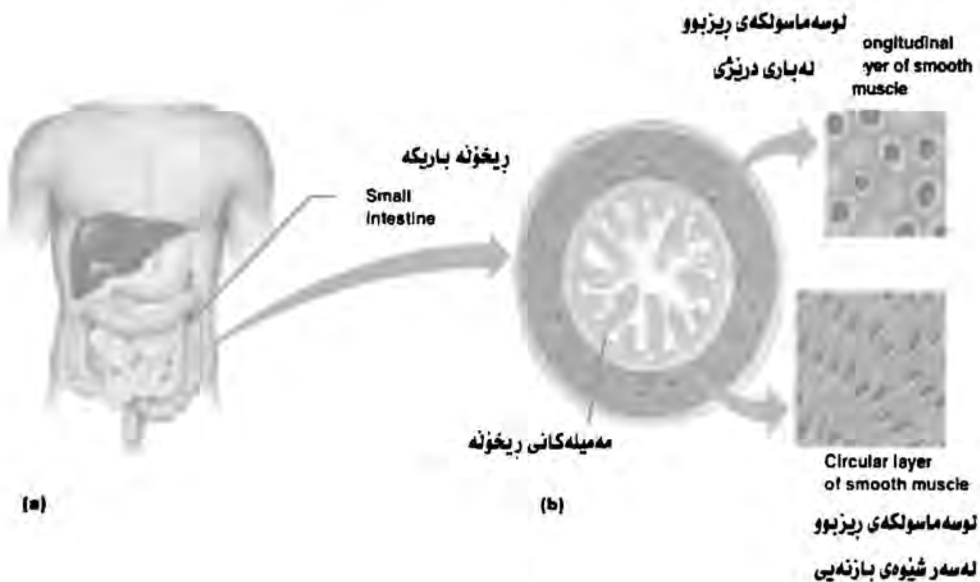


2) لوسەماسولکە: العضلات الملساء Smooth muscle

ئەم جۆرە ماسولکەیە لەشێوەی چین چین (طبقات Sheet) دایە لەسەر یەکێ دەوری هەندێك پێکهاتەی ناو لەش دەدەن ، دیوار و ناوپۆشی ڕێرەوی (هەرس ، هەناسە ، میزەڕۆ ، لولەکانی خوێن ، لولە لیمفەکان ، زاوزێ)ی داوە ، بەهۆی بوونی لەم کۆئەندامانەدا وەك توانای پاڵپێوەنانی (خۆراك وقوتدانی ، پاشەڕۆ ، هەوا ، شلەی میز ، خوێن ، لیمف ، هێلکە و تۆوەکان) دەدەنە کۆئەندامەکان . هەموو ئەمانە کرداری فسیۆلۆژین لەلایەن ڕێکخستنی فرمانی لوسە ماسولکەوە بە ئە نجام دەگەیەنرێت .

شێوەی ڕیزبوونی لوسە ماسولکەکان (درێژ ، پان ، بازنەیی ، جۆراوجۆر) بە گوێرەی شوێنەکانیان دەگۆڕێت ، بۆ نموونە لە دیواری لولەخوێنەکاندا لەباری درێژیدان ، لە دیواری ڕیخۆڵەکاندا لە باری بازنەیدان ، لە ڕێڕەوی کۆئەندامی زاوزێ دا جۆراوجۆرن . وێنەی (3-6)

وێنەی (3-6) جۆری لوسە ماسولکە لە هەناودا روون دەکاتەوە

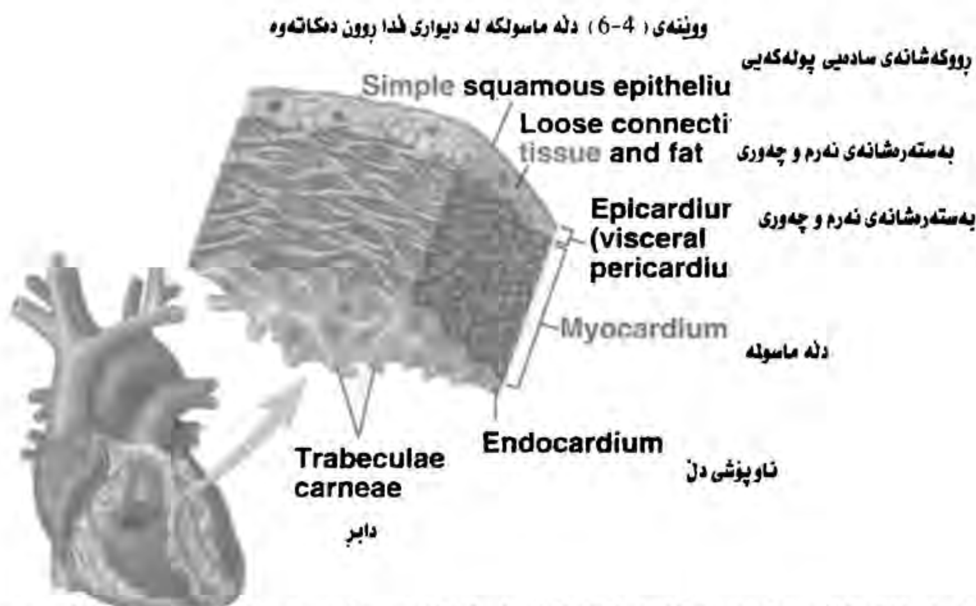


3) دڵـەمـــــــــاسولـــــکە : العضلات القلبية Cardic muscle

ئەم جۆرەیان تەنها لە دیواری دڵدان هەن ، بەهۆی گرژبوونیەوە وەك پەمپێك پاڵ بەخوێنەوە دەنێت بۆ ناو لولەکانی خوێن ، بەشداری پێکەوە کارکردن دەکات لەگەڵ لوسە ماسولکەکاندا ، چونکە لەژێر فرمانی لەخۆوە کۆئەنـدامی دەمـار کاردەکات .

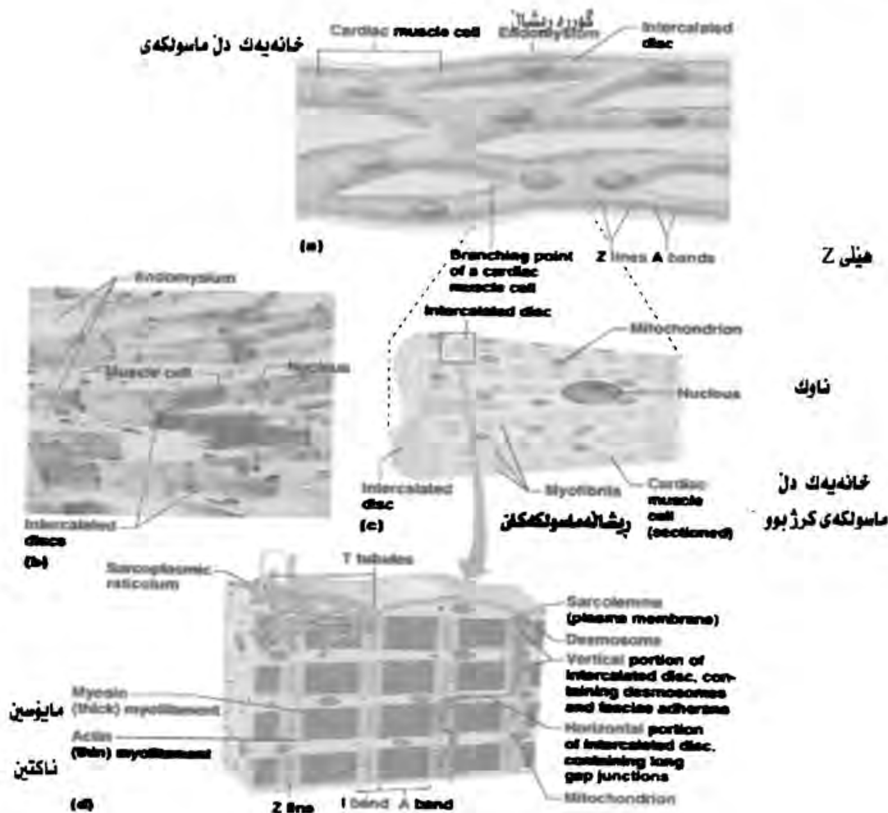
خانە ماسولکەیی یە کانی ئەم جۆرە لەسەر شێوەی چینی پێکەوە بەستراوی بەفێز ریز بوون ، بەشێوەیەکی بـارزنـەی دەوری ژوورەکانی (بۆشایی یەکانی) دڵیان داوە ، پێکەوە گرژ و خاودەبنەوە ، بەهۆیەوە خوێن پاڵپێوەدەنرێت بـۆ نـاو هەموو لولەکانی خوێنی بڵاوبوو بە لەشدا ، زۆربەی خاسیەتەکانی هەر دوو جۆر پەیکەرە ماسولکە ، لووسـە ماسـولکەی تێدایە ، چونکە ناوچەی کاڵ و تێریان تێدا دەردەکەوێت بەڵام کورتن لە هەمان کاتدا زیاتر لق و پۆپیان لێدەبێتـەوە وەك لە هەردوو جۆری ماسولکە ، لە کۆتایی یەکانیانەوە بە هـۆی خەپلـەی ێوانەکانیانـەوە پێکـەوە دەبەسـترێنەوە. وێنەی (6-4)

وێنەی (4-6) دڵە ماسولکە لە دیواری دڵدا روون دەکاتەوە



ڕێژەی لە 1%ی خانەی دڵە ماسولکەکان لە کاتی گرژبووندا گرژ نابن بـەڵام لـە هـەمان کاتـدا پەیوەسـتن بـوون بـە ڕیشاڵەکانی ترەوە خاسیەتی گواستنەوەی تەوژمی کارەبایی هەیە ناو دەبرێن بە دەزگای گەیەنەر (جهــاز التوصــيل) ، زانایانی بواری فسیۆلۆژی بروایان وایە ئەم خانانە لەسەر شێوەی ڕیشاڵی ماسولکەیین کاتێك تەوژمی کارەباییان پێـدا تێپەڕ دەبێت هەموو ڕیشاڵەکانی تری دەوروژێن واتە ڕیشاڵەکانی دڵە ماسولکە لە ژێر یاسای هـەموو پێکـەوە (وورووژان یان نەوروژان) (قانون الكل أو لاشيء All- or – none – law)کاردەکەن .وێنەی (5-6)

وێنەی (4-6) پێکهاتەی دڵە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



ڕیشاڵەکانی دڵە ماسولکە لەکاتی کرژبوون و خاوبونەوەدا خاسیەتێکی تایبەتیان هەیە ، ئەویش خاسیەتی ماوەی یاخی بوون (فترة عصیان Refractory period) لەم کاتەتدا وەڵامی هیچ جۆرە ئاگاکارێك یان هاندەرێك (منبه أو حافز) ناداتەوە ، ئەگەر هاتوو هەرچەندێکە بەهێز بێت . بەهۆی ئەم خاسیەتەوە پارێزگاری لە بەردەوامی فرمانی فسیۆلۆژی دڵ دەکات تاوەکو پڕ بێت لە خوێن و بەردەوام بێت لە لێدان و پاڵپێوە نانی خوێنە بۆ ناو لولەکانی خوێن .

ڕیشاڵەکانی دڵە ماسولکە خاسیەتی کرژبوونی خۆییان (ذاتیة الإنقباض) هەیە ،ئەمەش بەهۆی بوونی خانەی تایبەتمەند لە ناویاندا کە توانای وەڵامدانەوە و ڕاگرتنی (إستجابة و تثبیط Response and inhibition) هاندەری ڕیشاڵەکانی ماسولکەیان هەیە ، ئەم جۆرە خانانە بەشێوەی کۆمەڵ پێکەوەن ناو دەبرێن بە گرێ تەنیشتیەکان (العقدة الجیبیة SA node) ئەمانیش پەیوەستن بە خانەکانی دەزگایی گەیەنەر تاوەکو ئەو تەوژمە کارەباییەی لە ناویاندا وەبەرهەم دێت بگوێزرێتەوە بۆ هەموو خانە و ڕیشاڵەکانی هەموو دڵ .

فرمانەکانی ماسولکەکان بەگشتی : وظائف العضلات العامة General fancutions of muscle

1) ڕوودانی جوڵە: إحداث الحركة Movment

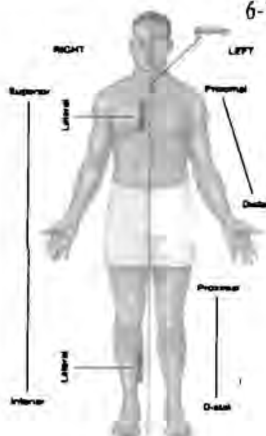
کرژ بوونی ماسولکە جۆرە بەجۆرەکانی لەش دوو جۆر جوڵان دروست دەکەن ، جوڵانی ناوچەیی (حركة موضوعية Local) هەروەك جوڵانی تۆپەی چاو لە ناو قوڵایی چاودا ، دەتوانرێت بەگوێرەی ئاراستەی گونجاو بجوڵێنرێت بەبێ جوڵانی کەللەی سەرو بڕبڕەی پشت ، جۆری دووەم جوڵانی گوازراوەیە (حركة الإنتقالية Locomotiv) ، لەش دەگوازرێتەوە یارمەتی لەش دەدات لەشوێنێکەوە بڕوات بۆ شوێنێکی تر ، هەروەها بەشداری هەرجۆرە گۆڕینێکی بارەکانی لەش دەکات بەئامانجی پارێزگاری لە هاوسەنگی لەش بێت .وێنەی (6-6)



وێنەی (6-6)جوڵان بەهۆی ماسولکەوە ڕوون دەکاتەوە

2) پارێزگاری لە باری لەش : الحفاظ على وضع الجسم Posture maintenance

ماسولکە بەشێوەیەکی زۆر بەردەوام پارێزگاری لە شێوەی هاوسەنگی لەش دەکات ، کۆمەڵێك ماسولکە هەیە هەمیشە لەباری نیمچە کرژ بوندا دەمێنێتەوە ، هەروەك ماسولکەکانی گەردن کە هەمیشە کەللەی سەر لە باری ستونیدا دەپارێزن لەگۆڕانی بارە جیاوازەکانی لەشدا وەك هەستان،دانیشتن ، ڕاکردن ، بازدان ،...هتد . هەروەها هەندێك ماسولکەکانی لە(پشت،وورگ، پەلەکانی خوارەوە)پارێزگاری لە زۆرێك لە بارەکانی لەش دەکەن. ئەمانە لەژێرکاریگەری وەرگرەکانی توندبونەوەدان کە لە درکە پەتکدا هەن، نیمچەکرژبوونی ماسولکەکان سەرەڕای پارێزگاری لە باری هاوسەنگی ، تونوتۆلی دەداتە لەش تاوەکو هەموو ماسولکەکان پێکەوە ئامادەبن بۆ وەڵامدانەوەی هەرجۆرە ئاگاکارێکی لەناکاو .وێنەی (7-6)



وێنەی (7-6)پارێزگاری ماسولکە لە بارەکانی لەش ڕوون دەکاتەوە

3) جێگیرکردنی جومگەکان: تثبیت المفاصل Joint stabilization

هەندێك جومگە ڕووپۆشی توندیان نیە بۆ دا پۆشینیان ، هەروەها شانەی پاڵپشتکار پێکەوەیان نابەستێتەوە، لەبەر ئەوە ئەم جۆرە جومگانە جێگیریان لاوازە و زۆر جار تووشی پێکان دەبن ، بەهۆی کاری فیزیکی دەرەکی یەوە ، بۆ نموونە جومگەی چۆك (ئەژنۆ) بەرگەی هێزی ستونی زۆر دەگرێت بەلام لە ئاستی ئاسۆیی و تەنیشتدا لاوازە ، بەهێزێکی خێرای ئاسۆیی یان سوڕانێك جێگیری لاواز دەبێت ، بەلام بوونی ماسولکەی جۆراو جۆر لە دەفەی شاندا وەك جومگەیەکی بەهێز دەردەکەوێت .وێنەی (8-6)



وێنەی (8-6) جێگری جومگەکان بەهۆی ماسولکەوە ڕوون دەکاتەوە

4) وەبەرهێنانی گەرمی ، پارێزگاری لەپلەی گەرمی لەش:

تولید الحرارة والحفاظ على درجة حرارة الجسم Heait generation

ماسولکەکان پێویستیان بە ووزەی کیمیایی هەیە بۆ گرژبوون لەسەر شێوەی ATP ، بەلام ماسولکە هەموو ئەو ووزەیە بەڕێژەی 100٪ بەکارناهێنێت ، بەڵکو هەندێکی بەشێوەی گەرمی لە لەشەوە بەرز دەبێتەوە ،هەروەها بەشێکی دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی خوێن ، هەندێك جار بەرزی پلەی گەرمی لەش بەرادەیەکە دە بێتە هۆی دروست بوونی بارێکی تەنگە نەفەسی (وەك لە ڕۆژانی گەرمی هاوین) ، بەلام لەلایەکی ترەوە گەرمی بۆ لەش پێویستە لە کاتێکدا ژینگەی دەوروبەر سارد (واتە: پلەی گەرمی نزم) بێت ، وەك ڕۆژە ساردەکانی وەرزی زستان ، چونکە گەرمی ماسولکە دەبێتە هۆی گەرم کردنی دیواری لولە خوێنان و خوێنیش ، دواتر ئەم خوێنە گەرمی یەکە بەناو هەموو لەشدا بلاو دەبێتەوە قەرەبوو گەرمی بەفیڕۆچووی لەش بەهۆی ساردی دەرەکی یەوە دەکاتەوە ، هەندێك کات ماسولکە بە بەکارهێنانی ووزەیەکی کەم گەرمی وەبەرهەم دێنێت ئەوەش بەهۆی میکانزمی لەرزینەوە (الإرتجاف Shivering) ، ئەمەش بەهۆی لێکخشانی ڕیشاڵەکانی ماسولکەوە دەبێت بەشێوەیەکی لەخووە (خۆنەویستانە) . وێنەی (9-6)



وێنەی (9-6) بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بەهۆی جوڵانی ماسولکەوە ڕوون دەکاتەوە

خاسیەتە فرمانی یەکانی ماسولکە : خواص الوظيفية العضلات Muscle Fantional Properties

1. توانای وروژان : قابلية التهيج Excitability

مەبەست لەم خاسیەتە توانای وەرگرتنی ئاگاکار و وەلامدانەوەیانە ، هەروەك زانراوە ئاگاکارەكان کیمیاییەکان (المنبهات الكيميائية Chemical The stimuli) ئەمانە بگوێزەرەوەی دەمارە ڕاگەیاندنەکان (النواقل العصبية Neurotransmitters) ، هۆرمۆنەکان ، گۆڕانکاری پلەی گەرمی ، گۆڕانی PH) بەلام وەلام دانەوەکان وەك پێدانی کردەیەکی کارەبایی کە دەبێتە هۆی کرژ بونی ماسولکە . وێنەی (6-10)

وێنەی (6-10) توانای وروژان لە ماسولکەدا ڕوون دەکاتەوە



2. توانای کرژبوون : قابلية الإنقباض Contraction

ئەم خاسیەتە تایبەتە بە ڕیشاڵەکانی ماسولکە ، توانای کۆبونەوە یان کەمبونەوەی درێژی ڕیشاڵەکانی ماسولکەیە ، ئەگەر هاتوو بەئاگاکارێکی گونجاو (منبه مناسب stimuli appropriate) ئاگاداربکرێنەوە . وێنەی (6-11)

وێنەی (6-11) توانای کرژبوون لە ماسولکەدا ڕوون دەکاتەوە







3. **توانـــــــای کشان** : قابلية الإنبساط Extensibility

لەکاتی پشوودا خانەکانی ماسولکە توانای کشانیان هەیە(واتە درێژ تر دەبن) زیاتر لە لە درێژی خۆیان لـەباری ئاسایدا . وێنەی (12-6)



وێنەی (12-6) توانای کشان لە ماسولکەدا روون دەکاتەوە

4. **توانای لاستیکی**: قابلية مطاطية Elasticity

ئەم خاسیەتەی ماسولکە ئەو توانایە بە ریشاڵەکان دەدات ، دوای (گرژبوون ، کشان) ئیان بگەرێنـەوە بـاری ئاسـایی خۆیـان (واتە درێژی ئـاسایی) ئەمەش دوای ئەمانی ئەو هێزەی کاریگەر بووە لەسەریان بۆ (گرژ بون ، کشان) .وێنـەی (13-6)

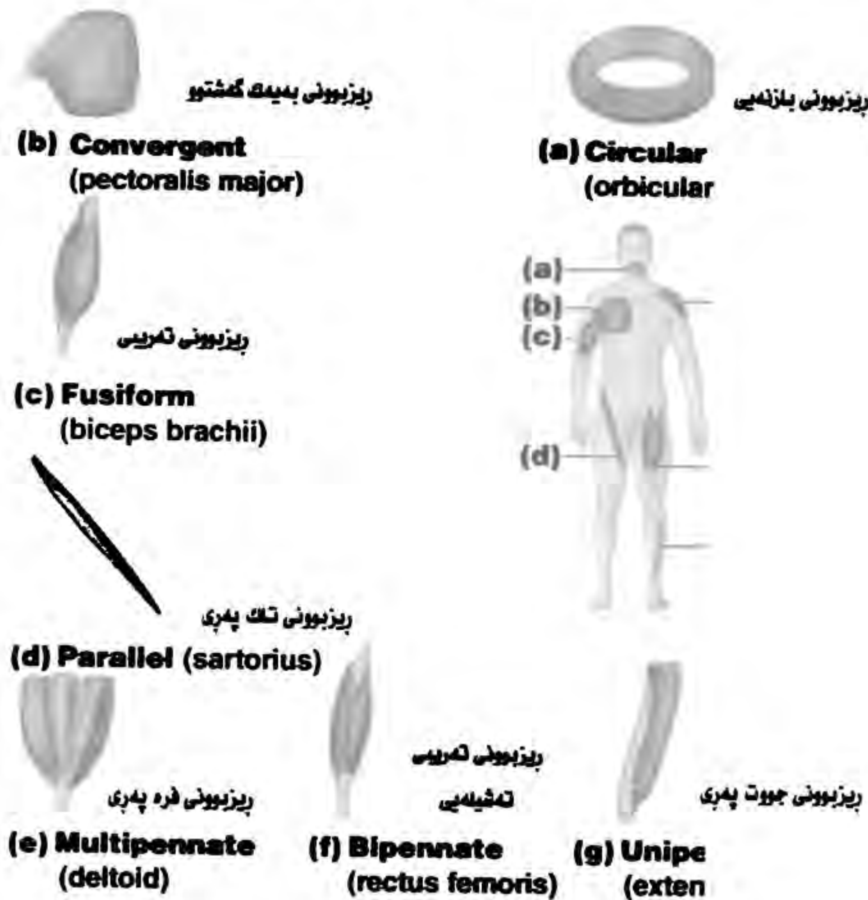
وێنەی (13-6) توانای لاستیکی لە ماسولکەدا روون دەکاتەوە



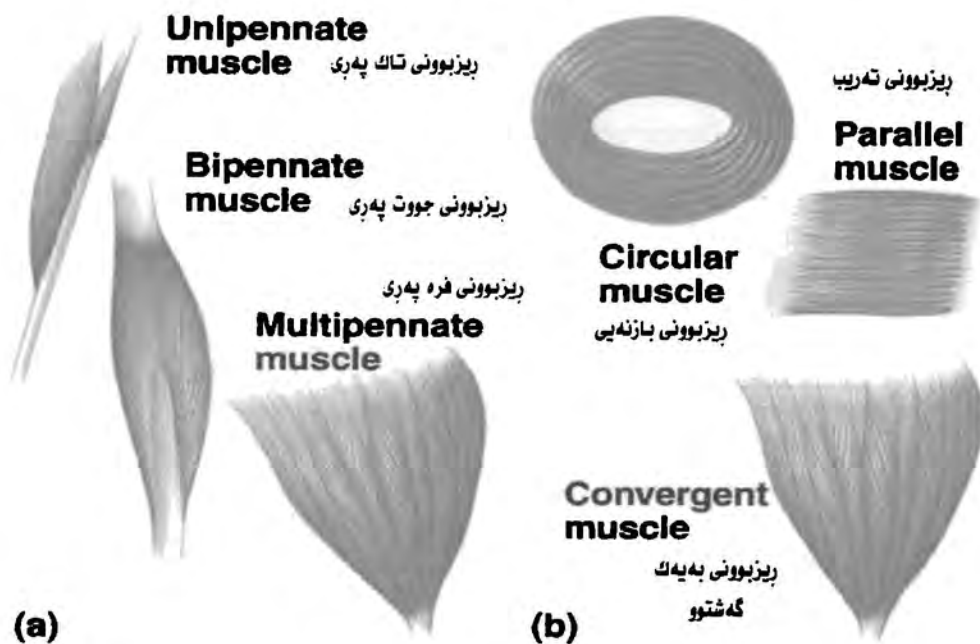
ڕیزبوونی گورزەیی ماسولکە لە ماسولکەدا : ترتيب الحزم العضلية في العضلة Fascicles arrangement

هەرماسولکەیەك لە کۆمەڵە گورزە ماسولکەیەك پێکهاتووە (هاوشێوەی گورزە ڕیشاڵە دەماریەکان کە گـورزە دەمـاری گەورەیان پێکهێناوە)، ڕیزبوونێکە بۆ ماسولکە لەخۆیدا بەڵام هەرماسولکەیەك جۆری ڕێکخستنی جیاوازە ، لەسەر ئـەم جیاوازیەی ڕیزبوونی ڕیشاڵەکانی ماسولکە.وێنەی(14- 6)و(15- 6)و(16- 6)و(17- 6) .

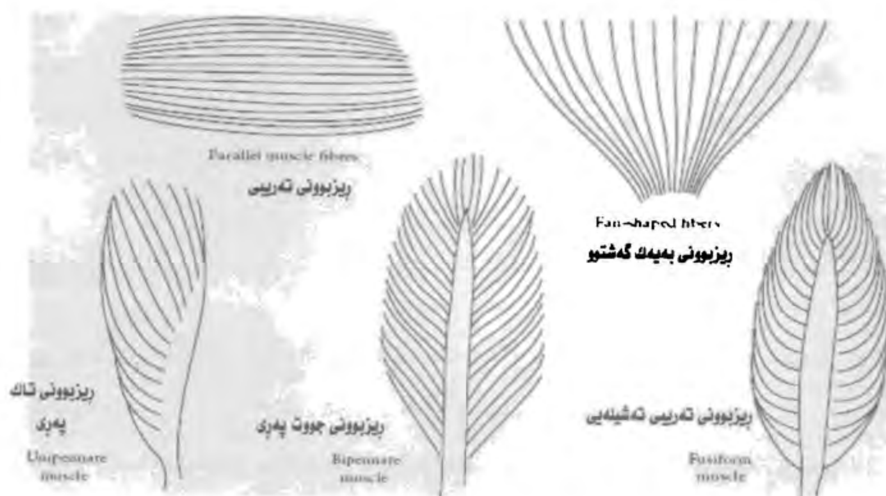
وێنەی (6-14) ڕیزبوونی گورزە ماسولکەلە ماسولکەدا روون دەکاتەوە



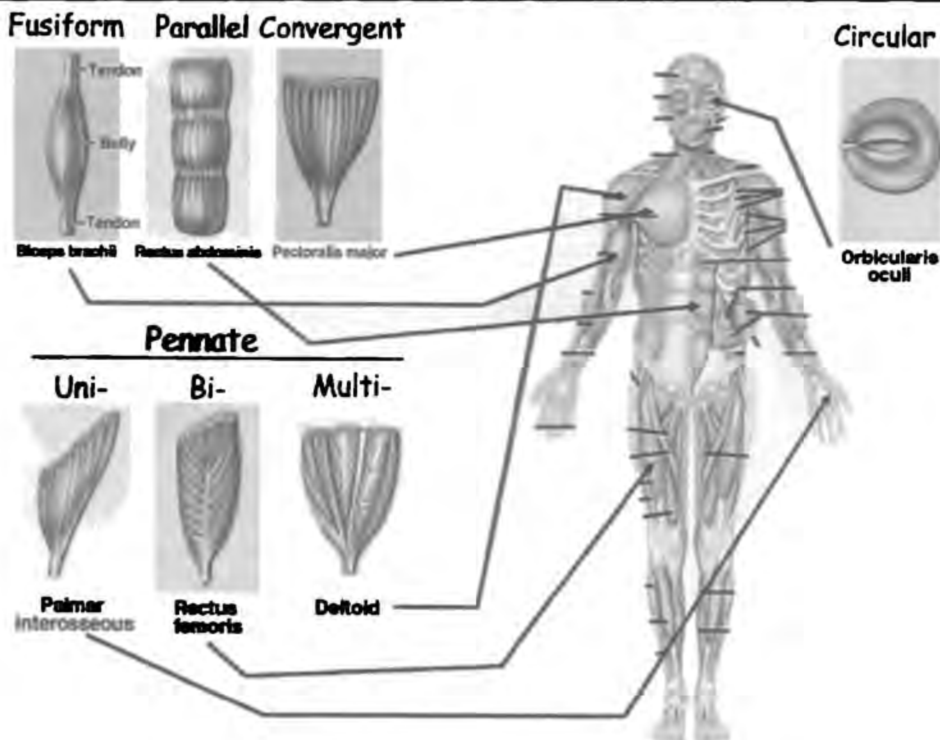
وێنەی (6-15) ڕیزبوونی گورزە ماسولكە لە ماسولكەدا ڕوون دەكاتەوە



وێنەی (6-16) ڕیزبوونی گورزە ماسولكە لە ماسولكەدا ڕوون دەكاتەوە



وێنەی (17-6) ڕیزبوونی گورزە ماسولکە لە ماسولکەدا ڕوون دەکاتەوە



چوار جۆری بڵاو و زانراو لە چۆنێتی ڕیزبوونی گورزە ڕیشاڵیەکان هەیە ، ئەمانە :

1) ڕیزبوونی تەریب: الترتیب المتوازي Parallel

لەم شێوە ڕیزبوونەدا ڕیشاڵەکانی گورزەکانی ماسولکە بەشێوەی تەریبن ، لەسەر تەوەرەی درێژی ماسولکە کۆتاییەکەیدا لە شێوەی تەشیلەی یە (مغزلية Fusiform) **، هەروەك ماسولکەی دووسەری بازوو درێژە لە شێوە شریتی** (شريطيا- Strap lik **دایە وێنەی** (18 - 6)**، قامیشە ماسولکەی** (العضلةالخياطية Sartorius muscle) **لە ڕاندا ، وێنەی** (19 - 6) .

وونەی (6-18) جۆری ماسولکەیی شریتی ڕوون دەکاتەوە   وونەی (6-19) جۆری ماسولکەیی قامیشی ڕوون دەکاتەوە





2) **ڕیزبوونی پەڕی:** الترتیب الریشی Pinnate

بەشێوەیەکی گشتی لەم شێوە ڕێکخستنەدا ریشاڵەکانی گورزەکانی ماسولکە بەشێوەیەکی لار لە یەك ناوەندا دەبەسترێن بە ژێ وە (الوتر **) بەمەش ماسولکە شێوەی پەڕی باڵندە وەردەگرێت . ئەگەر گورزە کورتەکان تەنها لەیەك لاوە درێژ بوونەوە بە ئاراستەی ژێ یەکە (** الوتر **) ئەوکاتە جۆری ماسولکەی تاك پەڕ دروست دەبێت (** ریشة أحادیة unipinnate **) هەروەك لە ماسولکەی درێژکەری پەنجەکاندا (** الباسطة الأصبعیة extensor digtorum **) ، وونەی (20- 6)، بەلام ئەگەر هەردوولا درێژ بوونەوە بە ئاراستەی ژێ یەکە ، ئەوا ئەو جۆرەیان ماسولکەی شێوە جووت پەڕ (** ریشة مزدوجة Bippinnate **) دروست دەبێت هەروەك ڕاستە ماسولکەی ڕان (** عضلات الفخذالمستقیمة Rectus femor **) ، وونەی (21- 6)، جۆرێکی تریش هەیە ، کاتێك چەند جووت پەڕێك کۆدەبنەوە لەتەنیشت یەکتری ، کۆتاییەکەیان دەگاتە ناوەندی ژێ یەکی گەورە ،ناودەبرێت بە چەند پەڕەکان (** ریشة متعددة multipnnate **) هەروەك لە ماسولکەی سێگۆشە دەفەی شان (** العضلة المثلثة deltoid **) ،وونەی (22- 6).**

3) **ڕیزبوونی بەیەك گەشتوو:** الترتیب استلاكي Convergent

لەم جۆرە ڕیزبوونەدا ماسولکە لەشێوەی پەروانەدایە (واتە ، لە ناوەڕاستدا بەیەك گەشتون) ، یان لەشێوەی سێگۆشەدایە ، گورزە ماسولکەکان بڵاوبونەتەوە بەڵام بە ئاراستەی ژێ یەکە دەڕۆن هەروەك گەورە ماسولکەی سنگ (عضلات الصدریة الکبیرة pectoralis major **) وونەی (23- 6) ، ماسولکەی پشت (** عضلات الظهریة latissinas **) وونەی (24- 6)**

وێنەی (6-22)ماسولکەی درێژکەری پەنجەکانڕوون دەکاتەوەووێنەی (6-21)ڕاستە ماسولکەی ڕانڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-20)ماسولکەی سێگۆشە دەڵەی شانڕوون دەکاتەوە وێنەی (6-23)گەورە ماسولکەی سنگڕوون دەکاتەوە



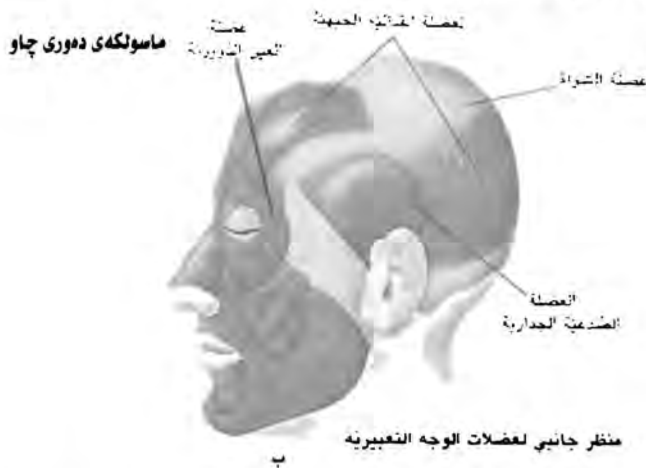
4) **ڕیزبوونی بازنەیی :** الترتيب الدائري Circular

گورزە ماسولکەکان لەم شێوەیەدا بازنەیی لەناو یەك یەگکرتوو لە چەقدا ڕیز دەبن ، زۆرجار ئەو ماسولکانەی بەم شێوەی ڕێکخراون لە شوێنە کراوەکانی لەشدا هەن وەك ماسولکەکانی دەم (عضلات الفم orbiculais oris) **وێنەی** (24- 6) ، **هەروەها لەو ماسولکانەی دەوری چاویان داوە** (عضلات المحيطة بالعين orbiculais) **وێنەی** (25- 6)، **هەروەها ماسولکەکانی دەرەکی کۆم ، ماسولکەی ملی میزەڵدان**) .

وێنەی (6-24) ماسولکەی دەم ، ملی میزەڵدان ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-25) ماسولکەی دەوری چاو ڕوون دەکاتەوە



بەشێوەیەکی گشتی ئەو هێزەی لە ماسولکەوە دەردەچێت لەکاتی کرژبووندا ، هەروەها مەودای جوڵەی ئەو ماسولکەیەش بەندە لەسەر:

A. ڕێکخستنی گورزە ڕیشاڵەکانی ماسولکەکە، بۆ نموونە :

- گورزەی شێـــوەی پەڕی : هێزی زۆرە بەڵام کرژبونی کەمە .
- گورزەی شێوەی تەریب : کورت بونەوەیەکی زۆر بەڵام هێزێکی کەم .

B. ژمارەی ماسولکە خانەکان لە ماسولکەکاندا :

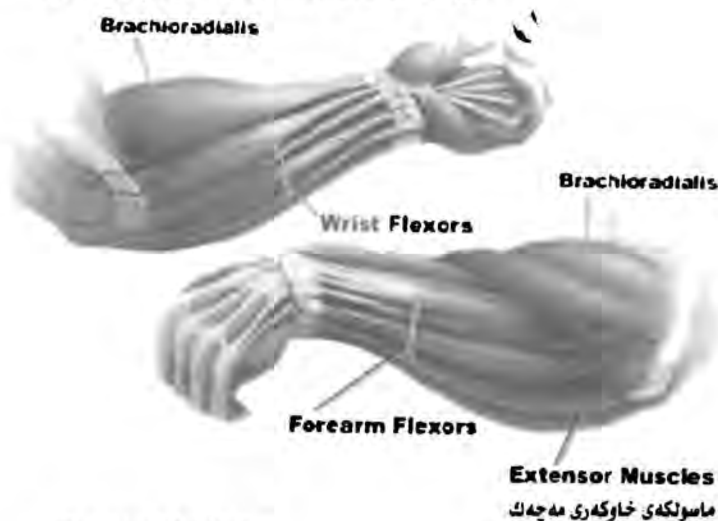
چونکە تاوەکو ژمارەی ماسولکە خانەکان زیاتر بێت لە ماسولکەکاندا ئەوا هێز لەو ماسولکەیەدا زیاتر دەبێت .

ماسولکەکانی جووتە هاودژ : العضلات کأزواج متضادة Muscle pairs opposite

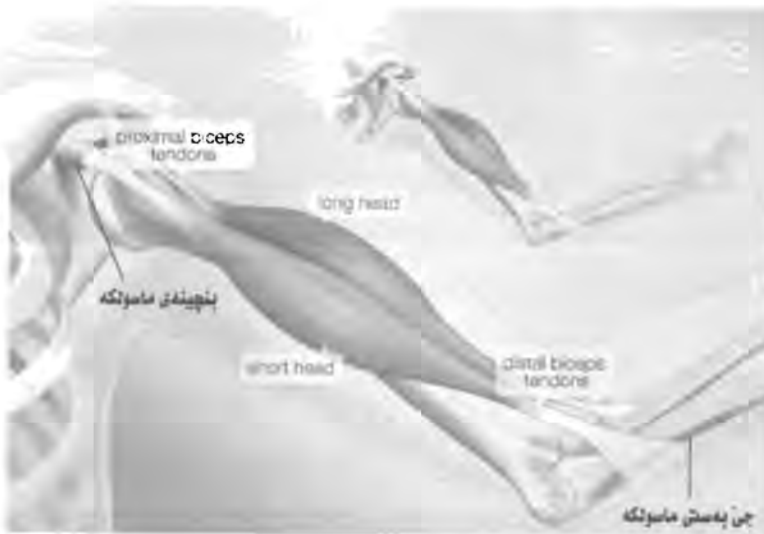
زۆر بەری زۆری پەیکەرە ماسولکەکان بەهۆی ژێ یەکانەوە (أوتار Tendon) بە ئێسکەوە بەستراوە . هەندێکیان توانای جولانیان زۆرە بەلام هەندێکی تریان توانای جولەیان کەمە . ئەو ئێسکەی توانای جولەی زیاترە ناودەبرێت بە جێ بەست (مغرز insertion) لە کاتێکدا ئەو ئێسکەی توانای جولەی کەمترە ناودەبرێت بە بنچینەی ماسولکە (أصل العضلة origin) . لە پەلەکاندا ئەو ئێسکەی نزیکە بنچینەی ماسولکە پێـوە دەبێـت و ئەوئێسـکەی دوورە خـالی جـێ بەست) پێوە دەبێت .

لەکاتی کرژبوندا جولە لە ئێسکەکاندا دروست دەبێت . ئێسکی نزیك جێگیرە . ئێسکی دوور دەجولێت تـاوەکو جـولان روو بدات بەراکێشان ئەوەك بە پالنان . بۆ نموونە لە پەلەکانی سەرەوەدا لە (باسك و بازوو - ماسولکەی دووسەر و سێ سەر) کاتێك کرژو و خاو دەبن بنچینەی ماسولکەی دووسـەر (العضلة ذات الرأسين العضدية Biceps brachi) . بەلام جێ بەستی ماسولکەکە ئەوەیە بەئێسکی کەوەرەوە (عظم الزند radius) دەنوسێت . کاتێك ئەو ماسولکەیە کرژ دەبێت . ئێسکی (زەند . کەوەرەی) دەجولێن . واتە جولانی باسك (السـاعد forearm).نوشـتانەوە لـە جومگـەی ئانیشکدا روو دەدات . بەلام بۆ گەرانەوەی باسك بۆ باری ئاسایی خۆی بەهۆی خاسیەتەکانی ماسـولکە (کـرژ بـوون . خاوبونەوە) بە خاوبونەوەی ماسولکەی دوو سەر و کرژ بوونی ماسولکەی سێ سەری پیشتی بازوو . باسـك دەگەرێتـەوە جێگای خۆی بە کشانی ماسولکە ئەوەك بە پالنان . لێرەدا هەردوو ماسولکەی (دووسەر . سێ سەر) جـووت ماسـولکەی هاودژ بوون لە کاردا . وێنەی (26 -6) و (27 -6) .

وێنەی (26-6) ماسولکەکانی جوتە هاودژ روون دەکاتەوە



وێنەی (6-27) ماسولکەکانی جوتە هاودژ ڕوون دەکاتەوە



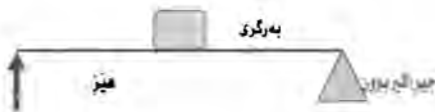
ماسولکەکان وەك چەشنەکانی نوێڵ : العضلات کرافع Muscles as levers

ئەو ئێسك و ماسولکە و جومگانەی لە یەکتر نزیکن پێکەوە کاردەکەن ، لەسەر شێوازی چەشنەکانی نوێڵ (نظام الروافع levers systems)، لەم سیستەمانەدا بەرزکەرەوەکان ئێسکن ، جێراگیر بونەکان جومگەکانن fulcrum . ماسولکەش هێزی Force پێویست بۆ نوێڵ پێکدێنێت ،بەلآم بەرگری (مقاومة Load) بریتی دەبێت لەکێشی ئەو ئێسك و شانانەی بەرز دەکرێتەوە یان دەجوڵێنرێت .

ئێستا ئەوە ڕوون دەکەینەوە ، سودی کارکردنی ماسولکەکان کاتێك بە چەشنەکانی نوێڵ کاردەکەن ...؟!

1) ماسولکە لەسەر شێوەی نوێڵی هێز (قازانج لەهێز) : Power lever

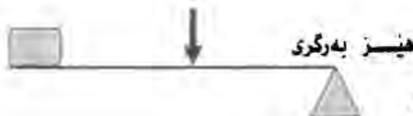
کاتێك دەبێت جێراگیر بوون بکەوێتە لایەك و هێز بۆ لاکەی تری‌ەوە بەرگریش بکەوێتە نێوانیان ،لێرەدا لەبەر ئەوەی باسکی هێز درێژترە لە باسکی بەرگر (واتە باسك بۆ جولآنی بەرگرەکە) هێزی کەمتر پێویستە لە چاو گەورەیی بەرگرەکە بەمەش (هێزێکی کەم جولآنی بەرگریەکی گەورە واتە قازانج لە هێز) ، هەروەك ڕۆشتنی مرۆڤ لەکاتی ئاساییدا ، وێنەی (28- 6) و (29- 6).



- پەنجەکانی پێ جێراگیربوونە (F) .
- ماسولکەی لاق هێزە (P) .
- کەوانەی پێ بەرگری یە (W) .

2) ماسولکە لەسە شێوەی نوێلی خێرا (قازانج لە خێرایی) : Speed lever

کاتێك دەبێت جێراگیربوون بکەوێتە لایەك و بەرگری بۆ لاکەی دیکە و هێز یش بکەوێتە نێوانیان . لێرەدا پێویستە ئاماژە بەوە بدەین زۆرینەی ماسولکەکانی لەش بەم جۆرە چەشنەی نوێل کاردەکەن ، هەروەك ماسولکەی بازوو (ماسولکەی دوو سەر) بۆ بەرز کردنەوەی بەرگریەکی بچوك بەکار دەهێنرێت بەلآم خێرایی هەیە لە جولآندنی ئەو بەرگریەدا ، وێنەی (28- 6) و (29- 6).



- جومگەی ئانیشك جێراگیربوونە (F) .
- ماسولکەی بازوو هێزە (P) .
- هەلگرتن بەدەست بەرگری یە (W) .

3) ماسولکە لەسە شێوەی نوێلی خێرا (قازانج لە هێز وخێرایی) : Power & Speed lever

کاتێك دەبێت هێز بکەوێتە لایەك و بەرگری بۆ لاکەی دیکە جێراگیربوونیش بکەوێتە نێوانیان . لەم جۆرەدا ئەگەر باسکی هێز درێژ تر بوو ئەوا قازانج بۆ هێزە . بەلآم ئەگەر باسکی بەرگر درێژ تر بوو قازانج بۆ خێرایی دەبێت . هەروەد ماسولکەکانی پشتی سەر کەللەی سەر رادەکێشن بۆ دواوە . بۆ دروست کردنی هێزی هاودژ بە هێزی نێسکەکانی روخسار کە کەللەی سەر بۆ پێشەوە و خوارەوە کێش دەکەن . هەوەرها ماسولکەی سێ سەری بازوو بەهەمان چەشنی نوێل کاردەکات وەك نوێلی خێرایی ، وێنەی (28- 6) و (29- 6).

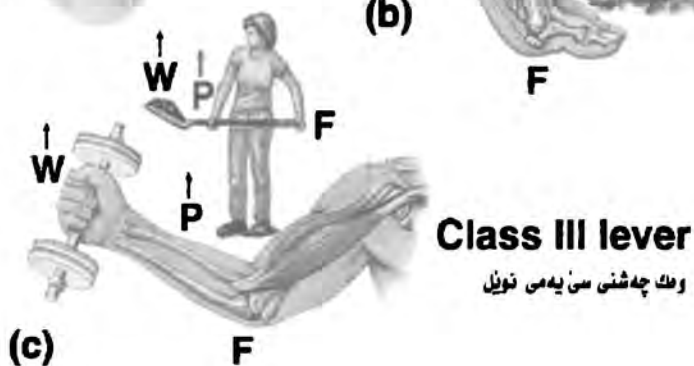


- بڕبڕی ئەتلەس جێراگیربوونە (F) .
- ماسولکەی پشتی سەر هێزە (P) .
- کەللەی سەر بەرگری یە (W) .

وێنەی (6-28) نموونەی ماسولکەکان لەسەر شێوەی چەشنەکانی نوێلی ڕوون دەکاتەوە



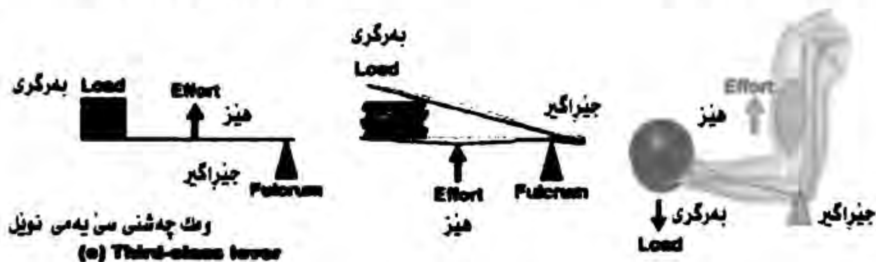




وێنەی (6-29) نموونەی ماسولکەکان لەسەر شێوەی چەشنەکانی نوێلی روون دەکاتەوە







ناوناني پەيكەرە ماسولكەكان : تسمیةالعضلات الهيكلية Naming of skeletal muscle

ناوناني ماسولكە بەهۆی چەند هۆکاریکەوەیە ، لەوانەیە بەتەنها هۆکارێك ناوی ماسولكەیەك دیاری بكرێت یان بەهۆی چەند هۆکاریکەوە ئەمانەن :

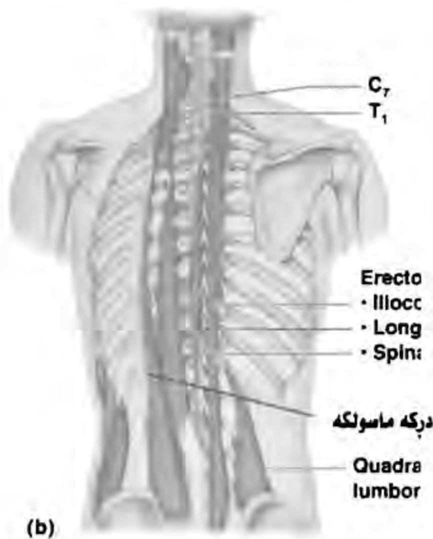
1) **شوێنی ماسولكە**: موقع العضلة Location

هەروەك ماسولكەی گەورەی سنگ (العضلات كبيرة الصدرية Pectoralis) **بەهۆی ئەوەی شوێنەكەی لە سنگدایە ناونراوە ، هەر وەها ماسولكەی نێوان پەراسوەكان**(العضلة بين الأضلاع Muscle between the ribs) ، **وێنەی** (30-6) ، **بەهەمان شێوە بەهۆكاری شوێنەكەیانەوە ناو نراون ، دڕكە ماسولكە** (العضلة الشوكية Spinal muscle)، **وێنەی** (31- 6) ، **لاجانگە دیوارە ماسولكە** (العضلة الصدغية Temporalis muscle)، **وێنەی** (32- 6)، **كوڵمە ماسولكە** (العضلة الوجنية Zygomaticmuscle)، **وێنەی** (33- 6).

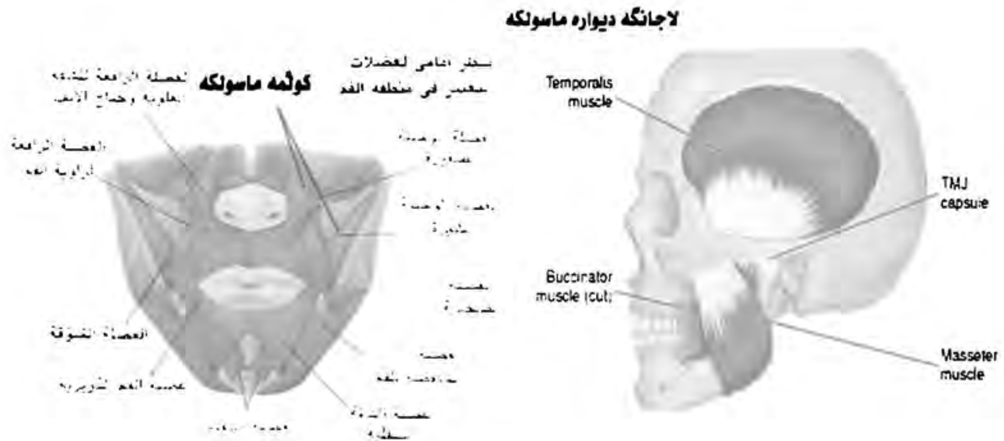
وێنەی (30-6) ماسولكەی نێوان پەراسوەكان روون دەكاتەوە



وێنەی (31-6) دڕكە ماسولكە روون دەكاتەوە

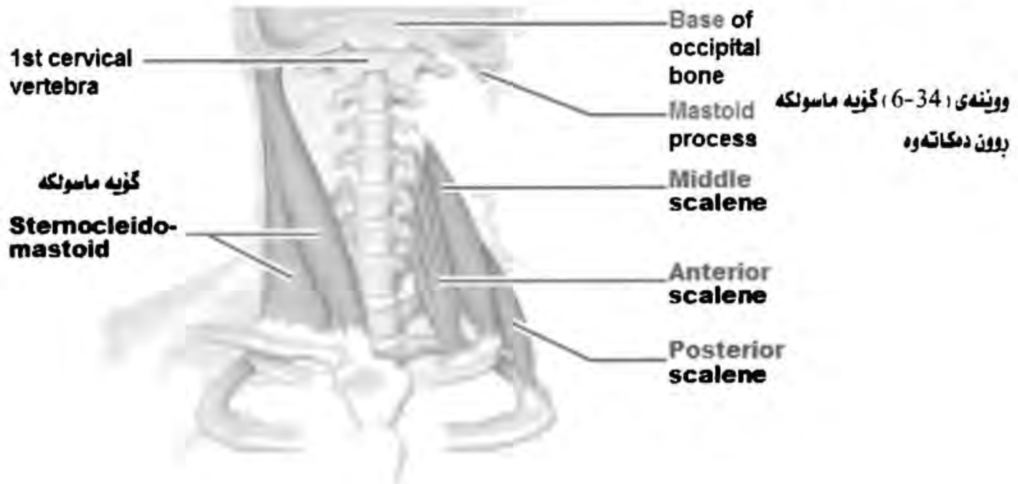


وێنەی (6-33) کوئمە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە   وێنەی (6-32) لاجانگە دیوارەماسولکە ڕوون دەکاتەوە



2) **شێوەی ماسولکە:** شكل العضلة Shape

هەروەك ماسولکەی سێگۆشەی دەفەی شان ، لە شێوەی سێگۆشە دەچێت ، هەروەها ماسولکەی چوار سەری ڕان ، بە چوارسەر بە جومگەی چۆکەوە (ئەژنۆ) بەستراوە بەم هۆکارەوە ناونراوە چوار سەر ، گۆیە ماسولکە (العضلة القصية Sternohyoid) ، **وێنەی** (34- 6).



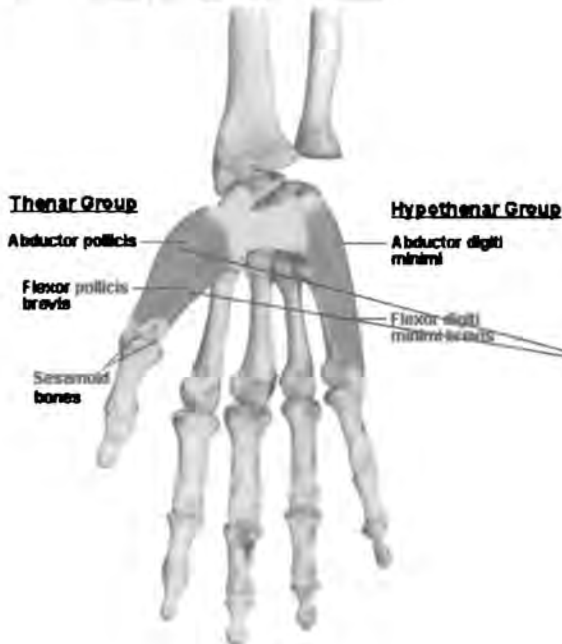
وێنەی (6-34) گۆیە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە

ج. **قەبارەی ماسولکە (درێژی ،.کورتی ، پانی) :** حجم العضلة Relative size and lengh

ئەم جۆرە ماسولکانە بەگوێرەی گەورەی ، بچووکی ، درێژی ، کورتیانەوە ناودەنرێن وەك سکە پانە ماسولکە (عضلة المستعرضة البطنية Transverse abdominal muscle)، **وێنەی** (35 -6)، **دوورخەرە ماسولکەی درێژی پە نجەگەورە**(العضلة المبعدة الطويلة Long abductor muscle) ، **دوورخەرە ماسولکەی کورتی پە نجە گەورە**(العضلة المبعدة القصيرة للإبهام Shortabductormuscleofthumb)، **وێنەی** (35 -6).



وێنەی (35-6) **سکە پانە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە**



وێنەی (36-6) **دوورخەرە ماسولکەی درێژی پە نجەگەورە و ماسولکەی کورتی پە نجە گەورە ڕوون دەکاتەوە**

4) **بەگوێرەی ئاراستەی ڕیشاڵی ماسولکە:** إتجاه إلياف العضلية Divection of muscle fibers

هەروەك ڕاستە ماسولکە (العضلة المستقيمة Rectus abdominus) **کە ڕیشاڵەکانی هاوتەریبن بە هێڵی ناوەندی لەش ، هەروەها لارە ماسولکە** (المائلة External oblique) **هەیە کەڕیشاڵەکانی بەگۆشەیەك لاردەبنەوە لەسەر هێڵی ناوەندی لەش ، وێنەی** (37- 6).

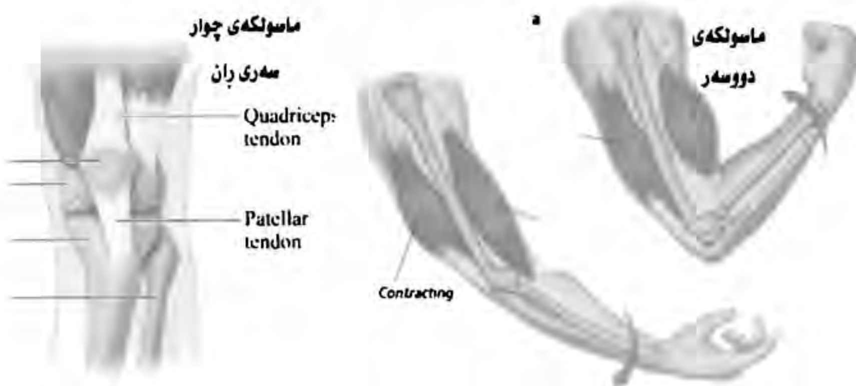


وێنەی (37-6) ڕاستە ماسولکە و لارە ماسولکەڕوون دەکاتەوە

5) **بەگوێرەی ژمارەی سەرەکانی ماسولکە:** عدد رؤوس العضلية Number of orgins

هەروەك ماسولکەی دووسەر (العضلة ذات الرأسين biceps) **، ماسولکەی سێ سەر** (العضلة ذات ثلاث رؤوس triceps) **لە بازوودا ، ماسولکەی چوارسەری ڕان** (العضلة ذات الرؤس الأربعة quadriceps) **لە ڕاندا ، وێنەی** (38- 6).

وێنەی (38-6) ماسولکەی دوو سەر ، سێ سەری بازوو ، چوار سەری ڕان ڕوون دەکاتەوە

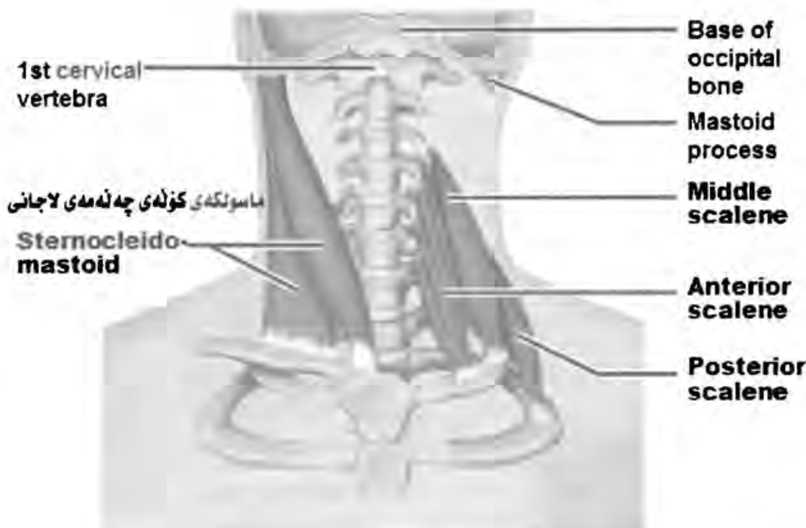


6) بەگوێرەی بنچینەو جێ بەستی ماسولکە:

Origin and insertion of muscle موقع أصل العضلة ومغرزها

زۆرێك لە ماسولکە بەگوێرەی خاڵی پێکەوە بەستنی بـە ئێسـکێکەوە نـاونراوە وەك ماسـولکەی کۆڵـەی چـەنەمەی لاجانی (العضلة القصية الترقوية الصدغية Sternocleidomastoid) ، ئەم ماسـولکەیەکە نوسـاوە بـە هەریـەك لـە ئێسکەکانی (کۆڵەی سنگ ، چەنەمە ، لاجانگ) لە چۆنیەتی ناوهێنانی ئەم جـۆرە ماسـولکانەدا سـەرەتا نـاوی ئـەو ئێسکە دەوترێت کە بنچینەی ماسولکەی تێدایە ، دواتر ناوی ئەوئێسکەی کە جێبەستی ماسولکەی تێدایە. وێنەی (39-6).

وێنەی (39-6) ماسولکەی چوار سەری ران ڕوون دەکاتەوە

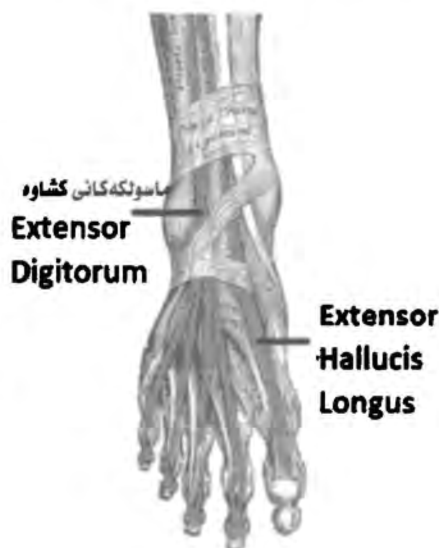


7) بەگوێرەی سروشتی کاری ماسولکە: طبيعة عمل العضلة Action of muscle

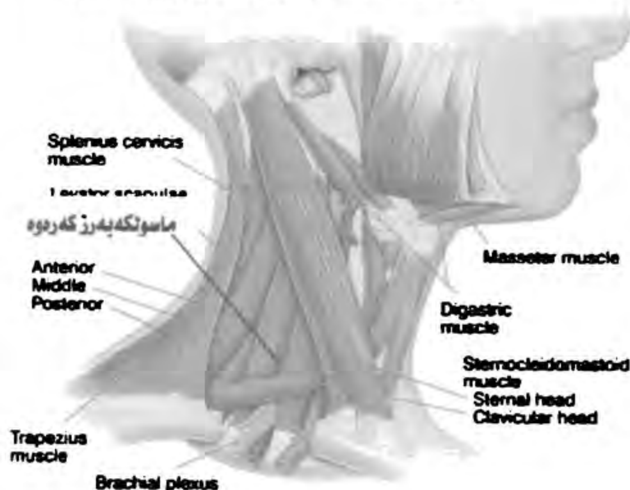
زۆرێکی تری ماسولکە بەهۆکاری جۆری فرمانەکەیانەوە ناودەبرێن ، هەندێك ماسولکە هەیە ماسـوکە کرژبـوون (عضلات قابضة Flexors) ، و هەندێکی تریش ماسـولکەکانی کشـاوە (عضـلات باسـطة Extensor) ، ئەمانـە وەك جووتە ماسولکەی هاودژ کاردەکەن ئەگەر بکەونە پەلێکەوە وێنەی (40- 6). هـەروەها ماسـولکەی تـر هەیـە ماسـوکە دوورخـەرەوەن (عضلات مبعـدة Abductors). هەنـدێکی تـریش هەیـە ماسـولکەی نزیـك خـەرەوەن (عضـلات مقربة Adductors) ، ئەمانە وەك جووتە ماسولکەی هـاودژ کاردەکـەن ئەگـەر بکەونـە پەلێکـەوە ، وێنـەی (41- 6). هەروەها ماسولکەی بەرزکەرەوە (عضلات رافعـة Levators) ، ماسـولکەی نزمکـەرەوە هەیـە (عضـلات خافضـة Depressor muscles). وێنەی (43- 6).

وێنەی (6-40) جووت ماسولکەی کرژبوون وکشان وون دەکاتەوەووێنەی (6-41) ماسولکەی نزیک خەرەوە ڕوون دەکاتەوە





وێنەی (6-43) ماسولکەبەرز کەرەوە و ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-42) ماسولکەی دوور خەرەوە ڕوون دەکاتەوە



جۆرەكانی ڕیشاڵی پەیكەرە ماسولكە:

Types of skeletal muscle febers أنواع الألياف العضلات الهيكلية

ماسولكە پەیكەر لە ڕووی ڕەنگەوە جیاوازن ، هەندێكیان ڕۆشنە زیاتر وەك سپی دەردەكەوێت ناو دەبرێت بە **ڕیشاڵەكانی ماسولكەی سپی و خێرا** (الألياف العضلة البيضاء White.fast – twich fibrs) ، **هەندێكی تریان ڕەنگیان** ڤرە سورباوە وەك ڕیشاڵی سور دەردەكەون ، ناو دەبرێت بە **ڕیشاڵەكانی ماسولكەی سور و هێواش** (الألياف العضلة الحمراء Red .solw – twich fibrs) ،وێنەی (44- 6) ، بەڵام هەندێك جۆریان ڕەنگیان لە نێوان هەردوو جۆردایە خاسیەتەكانی هەریەكەیان بە چەند خاڵێك دەخەینە ڕوو :

A. ڕیشاڵەكانی ماسولكەی سپی خێرا كرژ :

White. Fast – twich fibrs الألياف العضلة البيضاء سريعة الإنقباض

خاسیەتەكانی ڕیشاڵەكانی ماسولكەی سپی و خێرا كرژ ئەمانەن :

1) بەخێرایی دەوروژێن ، توانای كرژبوونی بەهێزیان هەیە ، توانایان بەرزە لە خێرایی كرژ بوندا ، بەهۆی شێوەی پێكهاتەی(مۆرفۆلۆژی) تایبەت ەوە ، یارمەتی دەدات خێرا بێت لە گەیاندنی هێما كارەبایی یەكان .

2) برێكی زۆر لە ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی ATP ، فۆسفاتی كریاتینی PC تێدایە ،هەروەها ڕێژەیەكی زۆر لە (مایۆفیرین ، فۆسفۆر ، گلایكۆجین ، خانەكانی پەردەی گەورەیان هەیە .

3) توانایان زۆرە بۆ ئامادەكرنی ووزەی بەڕێگای بێ ئۆكسجین (اللاوكسجيني) بەلأم بۆ ماوەیەكی كورت ،هەروەها دوای ئەم كردارە ترشی لاكتیك ئەسید دروست دەبێت .

4) دەمارەخانەی گەورەیان تێدایە، لەشی دەمارەخانە و تەوەرەكانیان گەورەترە ، ئەمەش دەبێتە هۆی كەمكردنەوەی بەرگری لە گواستنەوەی دەمارە ڕاگەیاندنەكاندا ، خێرایی تەوژمی هێما كارەباییەكان زیاترە .

5) پێویستی بە پلەیەكی بەرزی هاندان و هەژاندن هەیە تاوەكو بوروژێن هانی یەكەكانی جولأن بدات بۆ كاركردن .

6) بەشداری ئاكەن لە كرژبوونی ماسولكەیی لاوازدا ، ئاوەند كەمتر لە 60- 70٪ زۆرترین بری هێز و خێرایدا .

7) چالاكی ئەنزیمی ATPواتە ATPase زۆر ترە لە ڕیشاڵە سورەكان .

8) چالاكی ئەنزیمی ووزەی ئۆكسجینی (اوكسجيني Aerobic) و گلایكۆجینی كەمترە وەك لە ڕیشاڵە سورەكان .

9) ژمارەی ماڵە ووزەكان (مایتۆكۆندریا) كەمترە وەك لە ڕیشاڵە سورەكان .

10) ژمارەی مولولەكانی خوێنی كەمترە وەك لە ڕیشاڵە سورەكان

11) قەبارەیان گەورە دەبێت بەڕاهێنانی ئاست بەرزی ماوە كورت .

12) قەبارەیان گەورەترە وەك لە ڕیشاڵە سوورەكان .

B. ڕیشاڵەکانی ماسولکەی سوری هێواشە کرژ

Red .solw – twich fibrs الإلياف العضلة الحمراء بطيئة الإنقباض

خاسیەتەکانی ڕیشاڵەکانی ماسولکەی سوری هێواشە کرژ ئەمانەن :

1) بەهێواشی دەوروژێن ، توانای کرژبوونی ناوەندی بەردەوامیان هەیە ، توانایان زۆرە لە کرژبوونی بەردەوامدا.

2) پێنج هێندی ڕیشاڵە سپی یەکان ڕێژەی پرۆتینی مایۆگلۆبینیان تێدایە ، ئەمانە فرمانیان (کۆگا کردنی گازی ئۆکسجینە لە خانە ڕیشاڵەکاندا بۆ کرداری خانە هەناسە بۆ دەپەڕاندنی ووزە بەبێ O_2 لەکاتی چالاکی دا) .

3) لەبەر ئەوەی بۆ ماوەیەکی درێژ خایەن کاردەکەن ، ژمارەی ماڵە ووزەکان (مایتۆکۆندریا) زۆرە و زیاترە وەك لە ڕیشاڵە سپی یەکاندا .

4) چالاکی ئەنزیمی ووزەی بێ ئۆکسجینی (اللأوكسجيني Anaerobic) و گلایکۆجینی زۆرە چونکە بۆ ماوەیەکی درێژ خایەن ووزەی بەردەوام بەکار دەهێنن بڵام ئەم توانایان لە ڕیشاڵە سپی یەکان زیاترە .

5) قەبارەیان گەورە دەبێت بەڕاهێنانی توندی کەم بەئاستی 50- 60٪ بەرز ترین توانا ،بۆ ماوەیکی درێژ بەردەوام بێت.

6) بڕێکی زۆر گلایکۆجینیان تێدایە و زیاترە وەك لە ڕیشاڵە سپی یەکان .

7) دەوڵەمەندە بە تۆڕێك مولولەی خوێن ، هەر لەبەر ئەم هۆیەیە ڕەنگیان سور دەردەکەوێت .

8) ڕیشاڵەکانی باریکن ، دەرناکەون ، تیرەیان بچووکە و دەگۆڕێت .

C. ڕیشاڵەکانی ماسولکەی سوری خێرا کرژ :

Red . Fast – twich fibrs الإلياف العضلة الحمراء سرعة الإنقباض

خاسیەتەکانی ڕیشاڵەکانی ماسولکەی سووری خێرا کرژ ئەمانەن :

1) ڕەنگیان سوری یەکی ئاڵە و ڕووە پەمبەیی .

2) قەبارەیان لە ڕیشاڵە سورە هێواشەکان زیاترە .

3) قەبارەیان لە ڕیشاڵە سپی یەکان خێراکان کەمترە .

4) زیاتر ناودەبرێن بەڕیشاڵی جۆری ناوەند (الإلياف المتوسطة Intermediatefibers) .

5) چالاکی ئەنزیمی ATPواتە ATPase زۆرە (Fast – actin – myosin) .

6) توانای ڕاکێشانی ئایۆنەکانی کالسیۆمی Ca^{+2} بەرزە لە تۆڕی سارکۆپلازمدا .

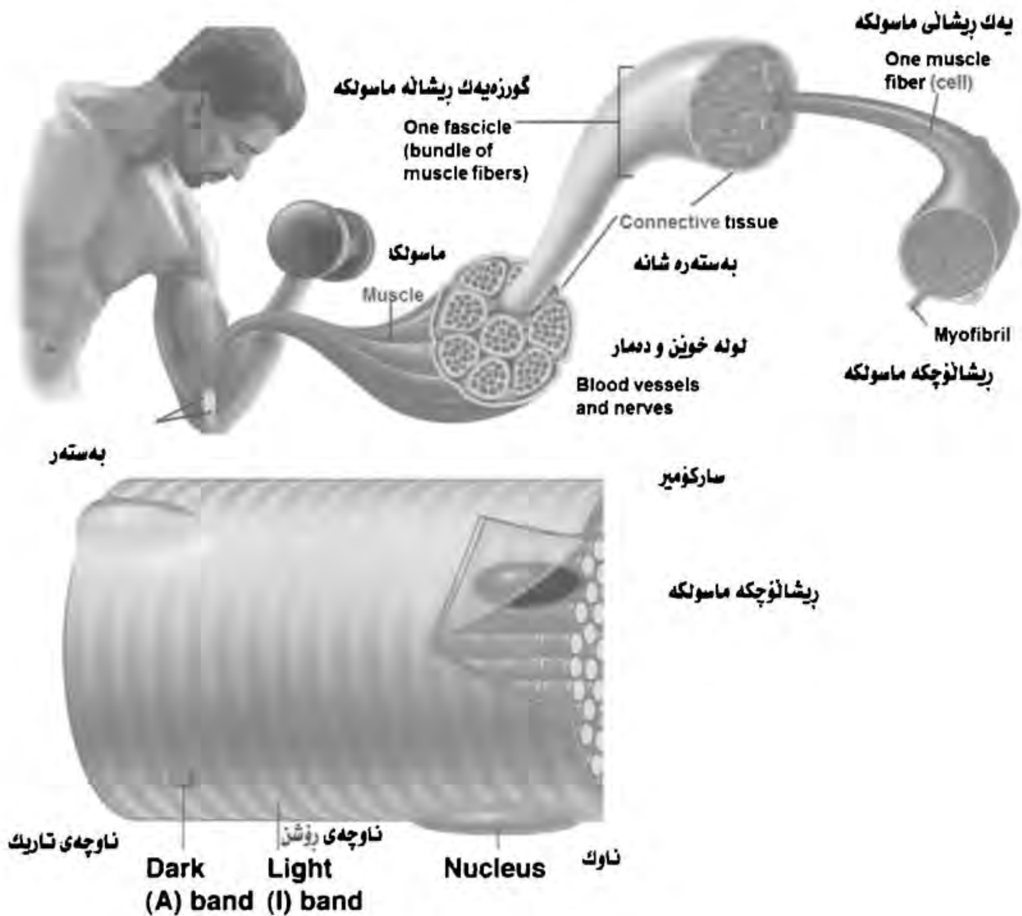
٧) پشت بە جۆری خانە هەناسە دەبەستێت بۆ دەرپەڕاندنی ووزە .

٨) توانای بەرگە گرتنی ماندوێتی زۆرە بەڵام کەمتر لە ڕیشاڵە سورە هێواشەکان .

9) هێواش کرژ دەبن گرنگیان زۆرە بۆ یاریزانانی یاریە ماوە درێژەکان (ماراسۆن ، مەلەوانی ماوەدرێژ)

پێویستە لێرەدا ئاماژە بەوە بدەین ، هەردوو خاسیەتی (8 ، 9)م زۆر پێویستە بۆ بەدەست هێنانی سەرکەوتنەکان

وێنەی (6-44) پێکهاتەی ڕیشاڵەکانی ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



پێکهاتەی پەیکەرە ماسولکە : تركيب العضلات الهيكلية Structure of skeletal muscles

جۆری پێکهاتەی پەیکەرە ماسولکە لەچەند ڕوویەکەوە ڕوون دەکەینەوە :

A. پێکهێنەری شانەی توند : المكون الأنسجة الضامة Connictive tissus component

پەیکەرە ماسولکە لە کۆمەڵێک ڕیشاڵە ماسولکە (الألياف العضلية Muscle fibers) **پێک دێت ،وێنەی** (45-[illegible]). **لە زۆرێک لە ماسولکەکانی لەشدا ژمارەی ڕیشاڵەکان دەگاتە سەدەها و هەزارەها ڕیشاڵ لە هەر ماسولکەیەکدا** ،(**ڕشاڵە ماسولکە واتە شانەیەکی تەواوی گەشە کردوو لە کۆمەڵێک خانە ماسولکەی گەشەکردودا ، بە پەردەیەکی پلازمی** (غشاء بلازمي Sarcolemma) **کە لەبەستەرە شانەی ڕیشاڵی** (نسيج الرابط الليفي) **پێکهاتووە . ناودەبرێت بە گورزەماسولکە** (الحزم اللفي Endomysium) ، **ناوەندێکی تایبەت دروست دەکات وەك ڕێڕەوێك بۆ مولولە خوێنەکانی ، ڕیشاڵە دەمارانەی کە خۆراك و دەمارە ڕاگەیاندن دەگەیەننە ڕیشاڵەکانی ماسولکە .هەروەها ئەم پەردەیە ڕیشاڵەکانی ماسولکە بەهێز دەکات و خاسیەتی لاستیکی دەداتە ڕیشاڵەکانی ماسولکە .**

ڕیشاڵەکان بەشێوەیەکی هاوتەریب ڕیز دەبن ، شێوەی گورزە (هيئة حزم Fascicles) **پێکدێنن ، هەرگورزەیەك دەورە دەدرێت بەشانەیەکی توندی ڕیشاڵی ناودەبرێت بە پۆشەر گورزە ماسولکە** (غلاف الحزم العضلية Perimysium) ، **ئەم پۆشەرە ڕێڕەوێك دروست دەکات ، بۆ لولە گەرورەکانی خوێن و دەمارەکان ، هەرکۆمەڵە گورزە ماسولکەیەك پۆشەرێك دەوری دەدا ت و دایدە پۆشێت ناو دەبرێت بە پۆشەری ماسولکە** (غلاف العضلة Epimysium) ، **هەروەها پۆشەری ماسولکە بە بەستەرە شانەیەکی توند زیاتر زیرە دەرورە دەدرێت ناودەبرێت بە پێچەری قوڵ** (الضماد العميق Deep fascia) **لەبەر ئەو ناونراوە بە پێچەری قوڵ چونکە ماسولکە پێچەرێکی تری هەیە .**

پێچەرە ماسولکە قوڵەکان پەیکەرە ماسولکەکان بەیەکەوە دەبەستێتەوە و بەش بەشیان دەکات تاوەکو هەربەشێکیان تایبەت بێت بەجۆرێك فرمان و پێکەوە کاربکەن ، هەروەها دەتوانرێت پێچەری قوڵ بەسەرچاوەی دروست بوونی هەرسی چینی پۆشەری ماسولکە دابنرێت کە پێشتر ڕوون کرایەوە .

پۆشەری دەرەکی ماسولکە درێژ دەبێتەوە تاوەکو بەشێوەیەکی ڕاستەوخۆ بەبەرگی دەرەوەی ئێسك دەکەوێت ، ئەم بەرگە ناودەبرێت بە سمحاق (سمحاق العظم Periosteum) **دەنوسێت (سمحاق : ئەوچینە ڕەقەیە کە ئێسکی لەدەرەوە داپۆشیوە ، لەبەستەرە شانەی ڕیشاڵی بەهێز پێکهاتووە) . شوێنی بەیەك گەیشتنی ماسولکە و ئێسك یان بە ماسولکە کرکراگە** (الغضروف) **لە نێوانیاندا دروست دەبێت ، لە هەرسێ پەردە پۆشە ماسولکەوە هەندێك ڕیشاڵی کۆلاجینی سپی**

ڕێژدەبێتەوە تاوەکو کۆتایی ڕیشاڵەکانی ماسولکە پێکهاتەیەکی تەختی بەهێزی شێوە گوریسی دروست دەکات ناودەبرێت بە ژێ (الوتر Tendon) ، **لەلایەکی ترەوە بە سمحاقی ئێسکەوە یان کرکراگەوە دەبەسترێتەوە ، لەهەمان** کاتدا بە بەستەری پۆشەری قوڵی ماسولکەی ترەوە یان پێستەوە دەبەسترێتەوە ، **سەرەڕای ئەوەی ماسولکە بە شێوەیەکی ڕاستەوخۆ بە چەند پێکهاتەیەکی ترەوە هاوسێیەوە دەبەسترێتەوە .**

ژێ یەکان کۆمەڵێك ماسولکە دوای ئەوەی بەسەر نزیکترین جومگەدا تێپەڕ دەبن پێکەوە بە ئێسکەوەیان دەبەستێتەوە ، چونکە ژێ زۆر بەهێز ترە لە ماسولکە بەرگەی داخورانەکان دەگرێت کە بەهۆی بەرزیە تیژەکانی ئێسکەوە توشی دەبێت ، قەبارەی ژێ بچووك ترە لە ماسولکە لەبەر ئەوە لەهەمان کاتدا چەند ژێ یەك بە شوێنێکی تەنك و تەنگدا دەڕوات ، لە لایەکی تریشەوە لە نێوان ژێ و ئێسك ، ماسولکە و ئێسك یان بەستەر تەنانەت (لە نێوان ئێسك یان ئێسك و پێست) دا پێکهاتەی شێوە تورەکەیی (تراكيب كيسة Bursac) **هەیە ، دیوارەکانی لە شانەی توند پێهاتووە پڕە لەشلەیەکی شێوە ملی هەروەك شلەی ناو جومگەکان ، یارمەتی کەمکردنەوەی لێکخشاندنی نێوان ماسولکە و ژێ یەکان سەر ڕووی ئێسك دەدات کە لەکاتی جوڵاندا ، هەندێکجار ئەم تورەکانە تووشی هەوکردن دەبن ناودەبرێت بە هەوکردنی تورەکەکانی جومگە** (إلتهاب الأكياس Bursitis) .

B. **پێکهێنەری ماسولکەیی**: المكون العضلي Muscular component

لە ڕووی پێکهاتنەوە ، ماسولکە هەریەك لە مانەی خوارەوەی تێدایە : وێنەی (45- 6).

1) خانەی ماسولکە هەروەك هەموو خانەکانی تر زۆرێك لە ئەندامۆچکەکانی خانەی تێدایە

2) **هەرێشاڵێکی ماسولکە تیرەکەی** لە نێوان 10 - 100 مایکرۆمەترداپە ، **بەڵام درێژی دەگاتە چەند سانتیمەترێك .**

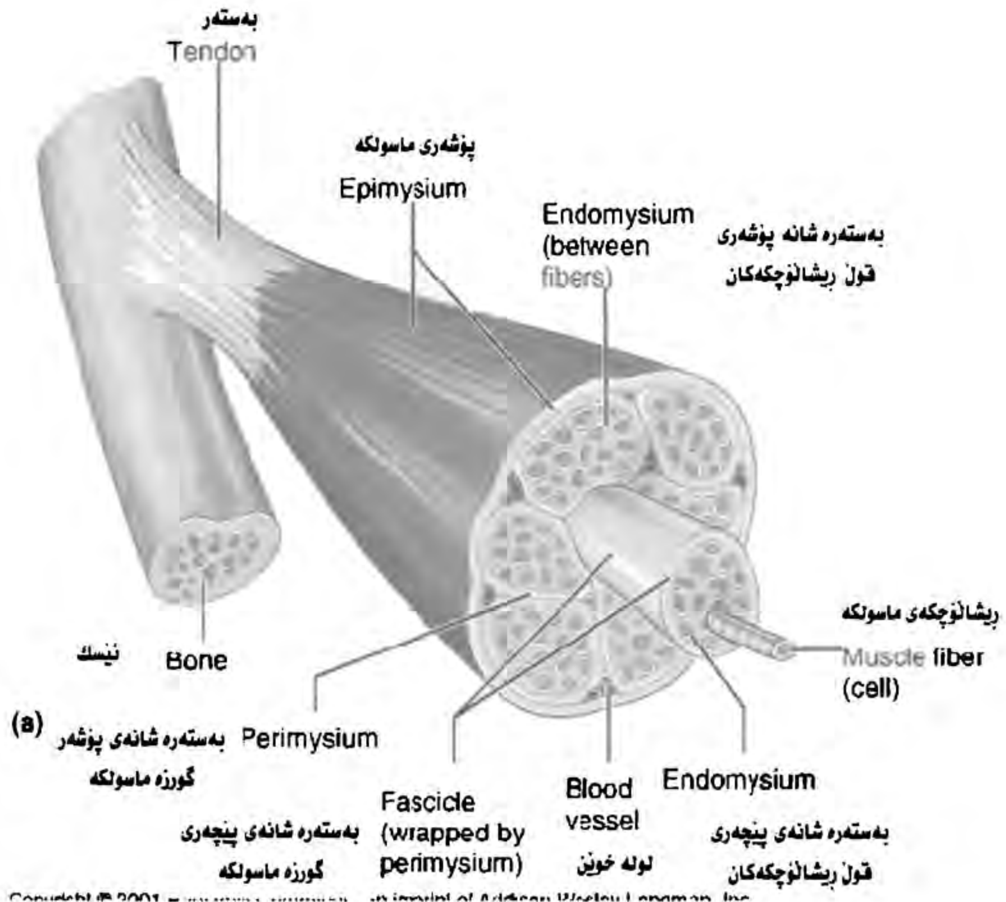
3) **بۆرێچکەیان تێدایە بەڵام شێوازی** ڕیزبوتیان بەگوێرەی ماسولکەکە **دەگۆڕێت .**

4) ڕیشاڵی ماسولکە بەوە جیادەکرێتەوە سارکۆپلازمی (الساركوبلازم Sarcoplasm) **تێدایە لەسەر شێوەی پرۆتینی یە لە خانەکانی تری لەشدا نیە ، هەروەك هیمۆگلۆبین ڕەنگی سوورە بە خانە سورەکان ناودەبرێت بە مایۆگلۆبین ، ئەمانە هەمان توانای هیمۆگلۆبینیان هەیە لە یەکگرتنیان لە گەڵ ئۆکسجین (O_2) دا ، و کۆگای دەکەن لەخانەدا بۆ کاتی پێویست ، بەڵام لە ڕوو پێکهاتنەوە جیاوازی لەگەڵ هیمۆگلۆبین ئەوەیە ، لەیەك زنجیرە پێتید پێکهاتووە لەگەڵ ئایۆنی ئاسندا Fe^{+2} یەکیان گرتووە لەکاتێکدا هیمۆگلۆبین لە چوار زنجیرەی پێتید پێکهاتوە بەیەکترتووی لەگەڵ ئایۆنی ئاسندا .**

5) نزیکەی 80٪ قەبارەی خانەی ماسولکە پڕە لە ڕیشاڵۆچکەی ماسولکە (لويف عضـــية Myfibrile) ، تیرەیان نزیکەی 1-2 مایکرۆمەترە ، هەروەك ڕیشاڵە ماسولکەکان ڕیز بوون ، بەهۆی ئەم ڕیـز ڕیزبوونـەیان تاڕادەیـەك بەشێوەیەکی پەستێراو ژمارەیەك لە مایتۆکۆندریا کۆدەکەنەوە کە زۆرێك پێویستە بۆ دەرپەڕانـدنی ووزە لـەکاتی کرژبوون و خاوبونەوەی ماسولکەدا .

پێویستە ئەوەمان لاڕوون بێت ،مایتۆکۆندریا خۆراکە ماددەی شـیکاربووەکانی پێویسـت بـۆ کـاری ئەنزیمـەکان بەشێوەیەکی کەم لە تێکشکان و شیکاری گلایکـۆجینی کۆگـاکراوی (كلايكـو جين المخـزون داخـل سـاركوبلازم Glycogen stockpile inside Sarcoplasm) ناو سارکۆپلازمی ڕیشاڵەکانی ماسولکەوە دابین دەکات .

ووێنەی (6-45) پێکهاتەی ڕیشاڵەکانی ماسولکە (پێکهێنەری شانەی توند ، پێکهێنەری ماسولکەیی) ڕوون دەکاتەوە



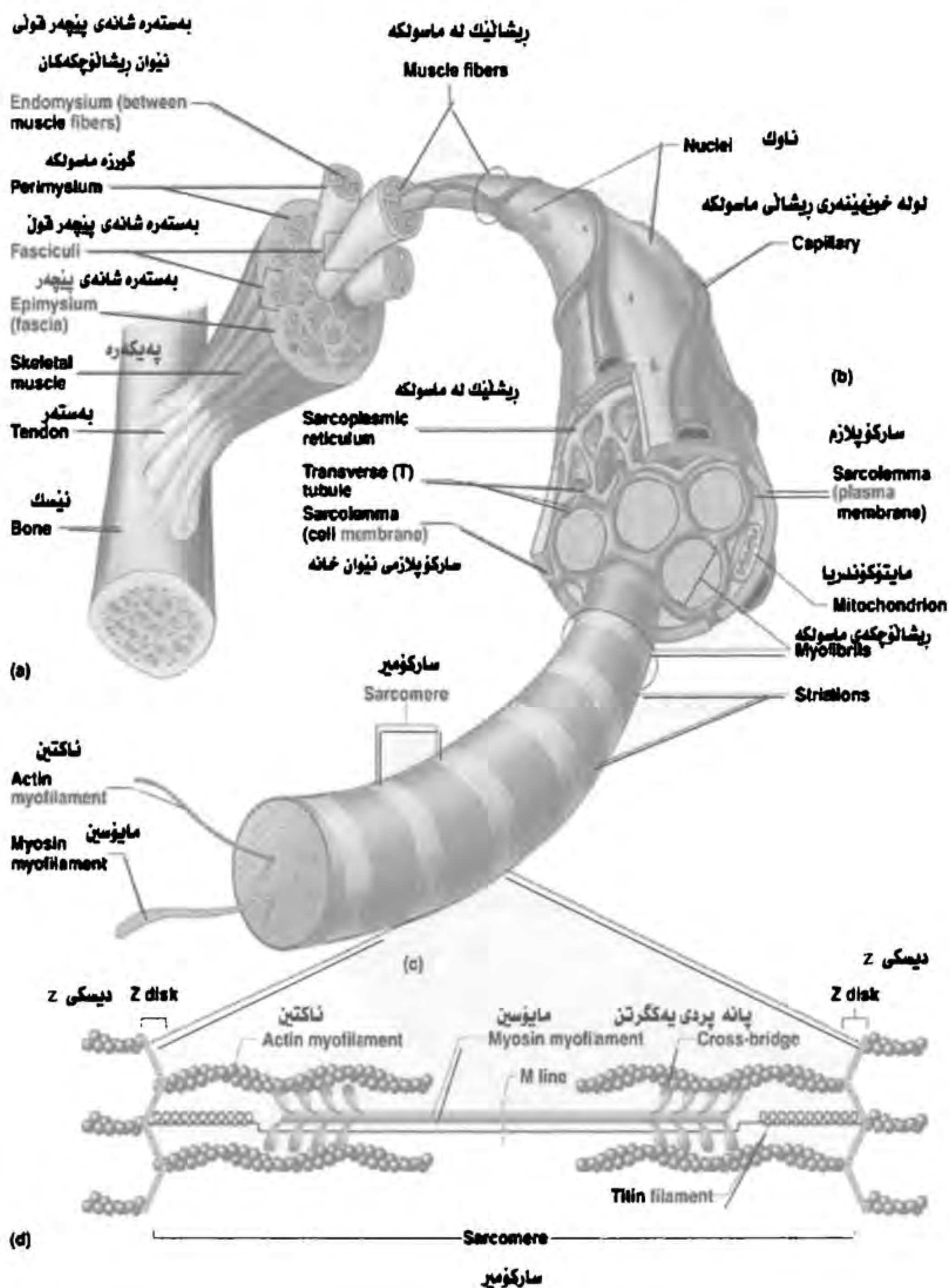
ڕێکخستنی ووربینی بۆ ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکە :

Microscopic organization of mytibrils التنظيم المجهري لليفات العضلية

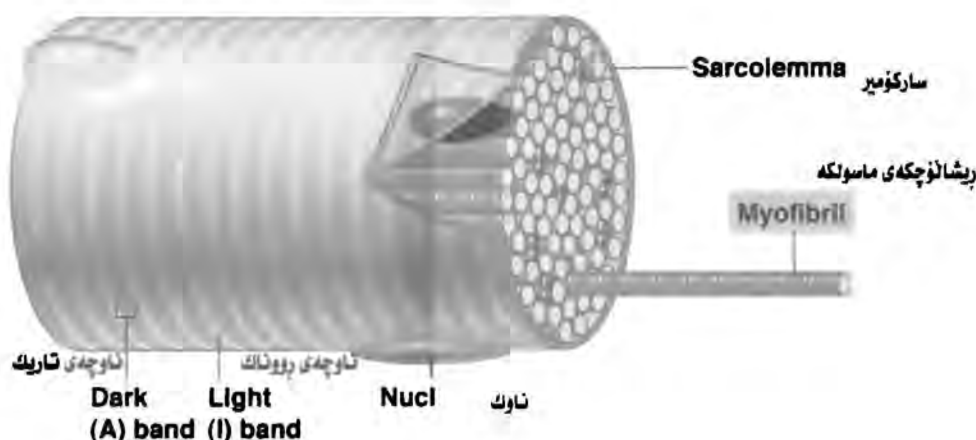
ڕیشاڵەکانی ماسولکە لەژێر ڕۆشنە وردبینی ئەلکترۆنیدا چەند ناویەچەکی دووبارەبووی دوابەیەکی (تێـر ، کـاڵ) بەدرێـژایی ڕیشـاڵەکە دەبینرێـت ،ووێنـەی (6-46) . ناوچـە تێرەکـان هێمـای پـیتی (A) بـۆ دانـراوە لـە ووشـەی Aniostropic یەوە وەرگیراوە ، بەلاَم ناوچە کاڵەکە (ڕۆشنەکە) هێمای پیتی(I) بۆ دانـراوە لـە ووشـەی Isotropic وە وەرگیراوە .

وەك پێشتر ئاماژەمان پێداوە ڕیشاڵە ماسولکەکان بەشێوەیەکی تەریب لە تەنیشت یەك ڕیز بوون و درێـژ بونەتـەوە ، کەواتە ئەم ناوچە تێر و کاڵانە بەهەمان شێوە لەتەنیشت یەك درێژ دەبنەوە .بەم هۆیەوە ماسولکە بەشێوەیەکی هێڵدار (المخطط Striated) دەردەکەوێت . ئەگەر زیاتر ووردبونەوە لە سەر پێکهاتەی یـەك ڕیشاڵۆچـکە بکـەین بـە ڕۆشـنە وردبینی ئەلکترۆنی وەك شریتکی پڕ ڕەنگ (تێر یان تۆخ) لە ناوەڕستدا ڕۆشنە (کاڵە یان کـەم ڕەنـگ) دەبینرێـت ، ئەو شوێنە ڕۆشنەی شریتی خانەکان هێمای پیتی (H) بۆ دانراوە لە ووشەی Helle بە مانای (ڕوناك یان ڕۆشن) دێـت ، لە کاتێکدا ناوەڕاستی ناوچەی H کەمێك (تۆخ ، تێر) ترە بە بەراورد لەگـەڵ بەشـەکانی تـردا ، پـیتی M وەك هێمای بۆ دانراوە لە ووشەی Mline ئەمەش وەك پرۆتینە بەستەرێك ، پرۆتینە ڕەنگ تێـرە هاوسێکانی ناوشـریتی (A) لە ناوەڕاستدا پێکەوە دەبەستێتەوە ، ئەم ناوەندە شوێنی ئەنزیمە گرنگەکانی زیندەچالاك Dیەکانی خانەیـە بـۆ دەرپەڕاندنی ووزە هەروەك کریاتن کاینز (کریتن کاینز Creatine kinase) ، بـلاَم شـریتی ڕوونـاك (I) بەهـەمان شێوە بە هۆی هێڵێکی خوار و خێچەوە (خط متعرج) لە ناوەڕاستدا بووە بە دوو بەشەوە ، هێمای پـیتی Z بـۆ دانـراوە ، ناودەبرێت بەشانەی Z (قرصZ) ئەم شانەیە لە چینێك پرۆتین پێکهاتووە ، هێڵە پرۆتینیە بارێکەکان (پـرۆتینی ئاکتین) ناو پێکهاتەی شـریتی I پێکـەو دەبەسـتێتەوە ، لـە هـەمان کاتـدا ڕیشاڵۆچـکە بـە ڕیشـاڵۆکەیەکی تـری تەنیشتیەوە دەبەستێتەوە بە هۆی ئەم هۆکارەوەیە شـریتە ڕیشاڵۆچـکەکان بـە شـێوەیە ناوچـەکانی (تێـر ، کـاڵ) دەردەکەون وەك لەسەرەتادا ئاماژەمان پێدا ،ووێنەی (6-47) .

وێنەی (6-46) ڕێکخستنی ووردبینی بۆ ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-47) ناوچەکانی کاڵ و تۆخ لە ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



پێکهاتەیووردی کیمیایی ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکە :

Ultrastructure and chemical composition of myfibril muscles التركيب الدقيق و الكيمياني لليفات العضلية

سەرەتا پێویستە ئەو ناوچەیە دیاری بکەین کە وەك خانەیەکی ڕیشاڵە ماسولکە دادەنرێت ئەویش ئەو ناوچەیە دەکەوێتە نێوان دوو Z وە ناودەبرێت بە سارکۆمیر (ساركومير Sarcomere) ، وێنەی (6-48) ، لەسەر شێوەی یەك خانەی ماسولکەیی خوێندنەوەی بۆ دەکرێت . درێژ ئەم ناوچەیە لەکاتی کشاویدا (ئاسایی) نزیکەی 2.6 مایکرۆمەترە ، سارکۆمیرەکان لە تەنیشت یەك ڕیز دەبن لەباری درێژیدا تاوەکو ڕیشاڵۆچکەی ماسولکە پێکدێنن . هەرپارچەیەك لە ماسولکە (واتە سارکۆمیرێك) لە دوو جۆر هێڵی ماسولکەیی پێك دێت (الخيوط العضلية Myofilamen) ، ئەوانیش هێڵە ئەستورەکان (الخيوط السميكة thick filement) هەموو شریتی A دەگرێتەوە ، هێڵی دووەم هێڵە باریکەکان (الخيوط الرفيعة thin filement) هەموو شریتی I دەگرێتەوە لەگەڵ تەنیشتەکانی شریتی A . تیرەی هێڵە ئەستورەکان نزیکەی 16 نانۆمەترە لە کۆبوونەوەی زۆرێك لە گەردی پرۆتینی پێکهاتووە ناودەبرێن بە پرۆتینی جۆری مایۆسین (مايوسين Myosine) پرۆتینی مایۆسین پێکهاتەیەکی دوو فاقەیی جیاکارە ، چونکە کلکی هەیە (ذنب Tail) لەسەر شێوەی ڕیشاڵە ، لەبنچینەدا ئەم کلکە لە دوو ڕیشاڵی لول خواردوو لەیەك پێکهاتووە ، هەریەکەیان سەرێکی (الرأس Head) شێوە تۆپێکی پانەبووی هەیە ، لەسەر هەرتۆپێکیان بەشی مایۆسین هەیە ناوچەیەکی مایۆسینە بۆ یەکگرتنی لەگەڵ ATP (ATP- binding site) توانای یەکگرتنی لەگەڵ

ATP هەیە و لە دواتریشدا شیکاری دەکات ، کەواتە وەك ئەنزیمێکی شیکار ATPase کار دەکات ، ئەم چالاك کردنە بەفەرمانی شیکاری مایۆسین (نشاط مایوسين محلل MyosineATPase activity) دادەنرێت ، هەروەها ئەمانە شوێنی یەکگرتنی ئاکتینە بە مایۆسینەوە ،سەرە تۆپەکانی کلکە مایۆسینەکان پانە پردی یەکگرتن (جسور ا عرضيا Cross bridges) دروست دەکەن ،دەنوسێن بە هێلە باریکەکانی ئاکتینەوە ، لەسەر شێوەی چەند پردیکی پەیوەست کە لە دواتردا دەبێتە هۆی خلیسکانی هێلە پرۆتنی (ئاکتین لەسەر مایۆسین) ، هێلە ئەستورەکان تەنها لەیەك مایۆسین پێکنایەن ، بەڵکو نزیکەی 300- 400 مایۆسین پێکەوەن کۆدەبنەوە و کلکەکانیان پێکەوە گورزەیەکی تەریبی ڤوە چوکلەیی بۆ دەروە درێژ دەبنەوە لە هەردوو لاتەنیشتی هێلە ئەستورەکە ، ناوەندی هێلە ئەستورەکە هەمیشە ڕوون دەبێت (واتە کلك و پردی تێدا دروست نابێت) لەبەر ئەوە ئەم ناوچەیە ناو دەبرێت بە ناوچەی ڕووت (منطقة عارية bare zone) دەکەوێتە ناوەندی هێلەکەوە بە پیتی H ناوچەکە دیاری کراوە .

هەروەك پێشتر ئاماژەمان پێداوە هێلە ئەستورەکان کە بەناوچەی H ناونراوە ، لەناوەندیاندا بە هێڵکی ئەستور پێکەوە دەبەسترێنەوە بە پیتی M هێماکراوە دەبێتە هۆی پێکەوە بەستن و بەهێزکردنی هێلە ئەستورەکان ، هەروەها وەك ناوچەیەکی سود لێوەرگرتن وایە بۆ کاتی گەڕانەوەی هێلەکان بۆ شوێنی خۆیان ، ئەم بەستنەوەیە وادەکات هێلە ئەستورەکان وە ك یەکەیەکی بەهێز پێکەوە کار بکەن ،هەردوو لای ناوچەی Z (سارکۆمیر) بەلاکانی هێلە ئەس تورەکانەوە توند دەگرێن بەهۆی پرۆتینێکی گەورە ناو دەبرێت بە بەستەر یان گەیەنەر (رابط – موصل titin connectin) ،وێنەی (6-49) ، بەڵام پێکهاتەی وردی هێلە باریکەکان تیرەکەیان نزیکەی 6 نانۆمەترە لەم بەشە پرۆتینانە پکهاتوون :

A. ئـــــاکتین : آكتين Actin

لە دوو زنجیرەی شێوە تۆپی لوول دراو لەیەکتری پێکهاتووە ، تیرەی تۆپە پرۆتینەیکان نزیکەی 5.5 نانۆمەترە ناودەبرێن بە (G- Actin) لەسەر هەریەك لە تۆپەکان جێگایی تایبەت هەیە بۆ یەکگرتن لەگەڵ سەرەتۆپەکانی کلکە مایۆسینەکان ، وێنەی (6-50) .

B. ترۆپۆمایۆسین : تروبومايوسين Tropomyosin

ئەم پرۆتینانە پێکەوە شێوەی شریتی ڕیشالی پێکدێنن و لەگەڵ یەکتری لوول دەبن لە دەوری شریتە تۆپەکانی ئاکتین دەئالێن ، فرمانی ئەم پرۆتینانە لەکاتی پشوودا ناوچەی یەکگرتنەکانی ئاکتینە لەگەڵ مایۆسیندا دادەپۆشن تاوەکو یەکگرتن ڕوو نەدات و کرژبوون نەبێت ،کەواتە فرمانی ترۆپۆمایۆسین فرمانیکی ڕێکخستنە لە کرداری کرژبوندا ،وێنەی (6-51) .

C. ترۆپۆنین : تروبونين Troponin

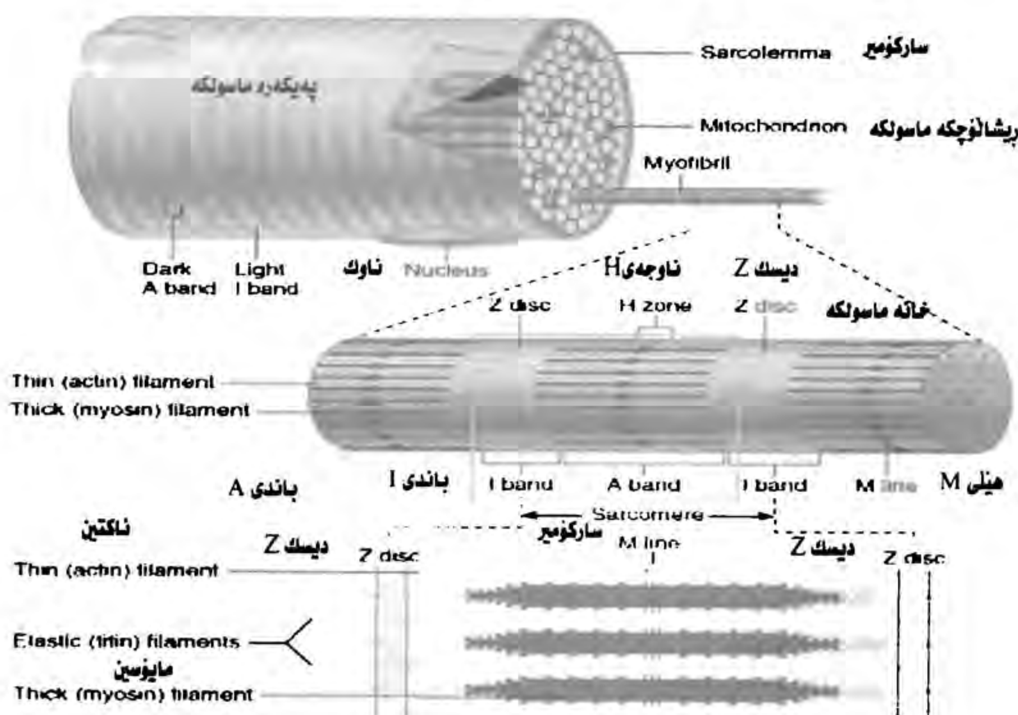
بەهەمان شێوەی ترۆپۆنین فرمانێکی ڕێکخستنی هەیە لە کرداری کرژبوندا ، لە سێ بەش پێك دێت :

1) یەکەی یەکەم (الوحدة الأولى) ناودەبرێت (TnI) ڕاگیرکەرە (مثبطة) لـە Inhibiltation وەرگـیراوە ، لەگـەڵ بەشەکانی ئاکتین یەکدەگرێت و یارمەتی جـێگیری بـەردەوامی مانـەوەی ترۆپۆمایۆسـین بـە مایۆسـینەوە دەدات بەگوێرەی کرژبونەکە بەمەش کرژبوون بەردەوام دەبێت .

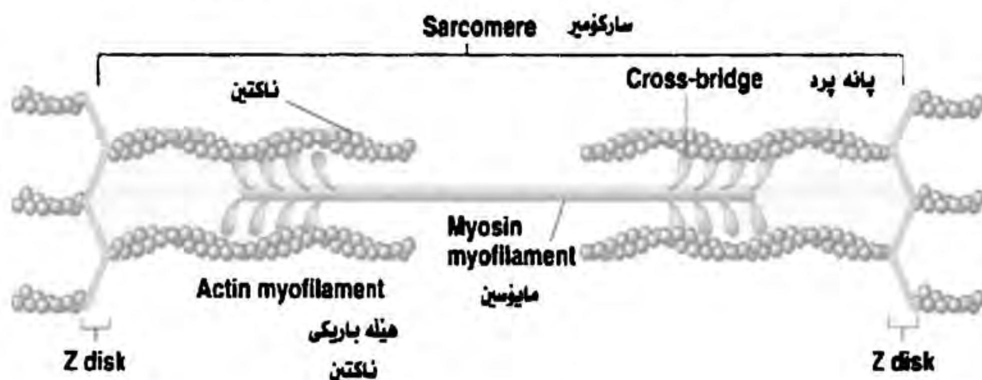
2) یەکـەی دووەم (الوحدة الثانيـة) ناودەبرێـت بـە (TnT) پەیوەنـدی بەترۆپۆمایۆسـینەوە هەیـە ، یارمـەتی جێگربوونی دەدات بە ئاکتینەوە .

3) یەکەی سێ یەم (الوحدة الثالثة) ناودەبرێت بە (TnC) ئەم بەشە توانـای هەیـە لەگـەڵ ئایۆنـەکانی کالسـیۆم Ca^{+2} یەك بگرێت و چالاك ببێت تاوەکو لەگەڵ ئایۆنی دیکەی کالسیۆم یەك بگرێت ،تاوەکو ژمـارەی ئایۆنـەکانی کالسیۆمی یەکگرتوو لەگەڵیدا ببێتە چوار ئایۆن ، لەدوای یەکگرتن لەگەڵ ئایۆنی کالسیۆم گۆڕان لە شـێوەدا ڕوو دەدات (واتە لە شێوەی ڕزبوونی ئاکتین و مایۆسـین) (تغيرا في الشـكل Conformationl change)، ترۆپـۆنین ترۆپۆمایۆسین بۆ تەنیشت لادەدات تـاوەکو ئـەو ناوچـەی یەکگرتنـە لەگـەڵ مایۆسـن کەلەسـەر ئاکتینـە دوور بخاتەوە ،چونکە ئـەو ناوچـەیە لـەکۆتایی کـرداری کـرژ بونـدا ،لەگـەڵ سـەرەتۆپەکانی کلکـە مایۆسـینەکان یەکدەگرێت و ووزە بەکاردێت و خلیسکان لە نێوان هەدوو هێلەکەدا ڕوو دەدات و کرژبوون دەبێت .

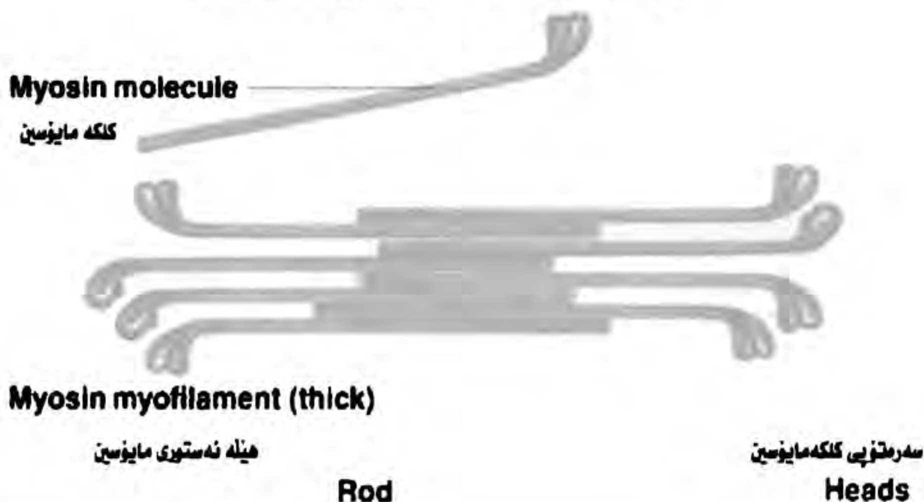
وێنەی (6-48) پێکهاتەی خانەی ماسولکە لە ڕیشاڵۆچکەی ماسولکە ڕوون دەکاتەوە

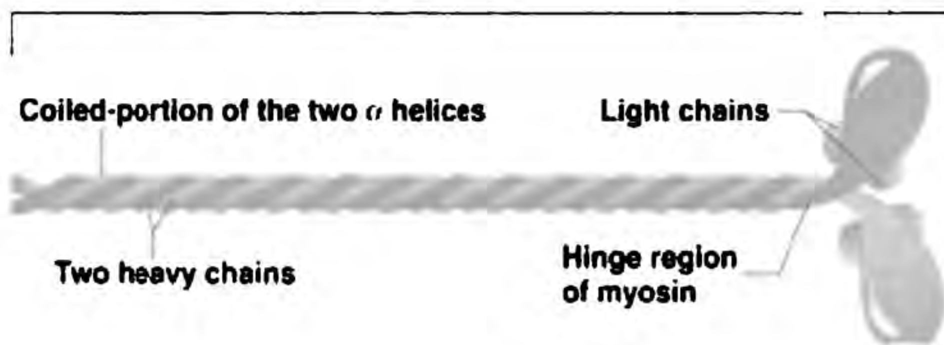


وێنەی (6-48) پێکهاتەی ووردی کیمیایی ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکە (ئاکتین ، مایۆسین)ڕوون دەکاتەوە

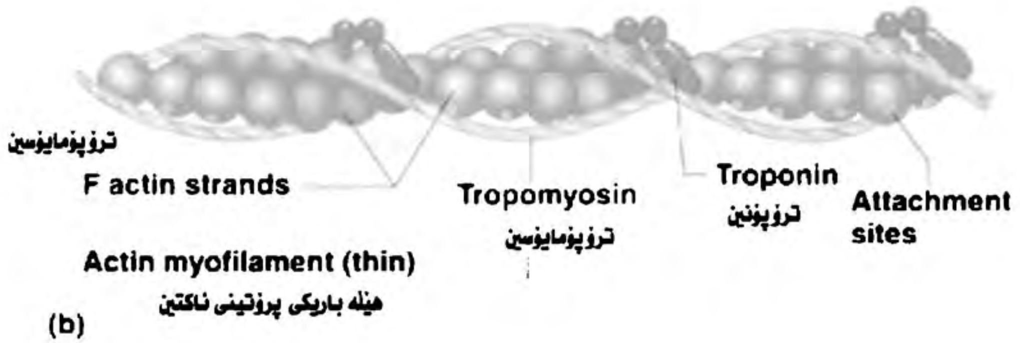


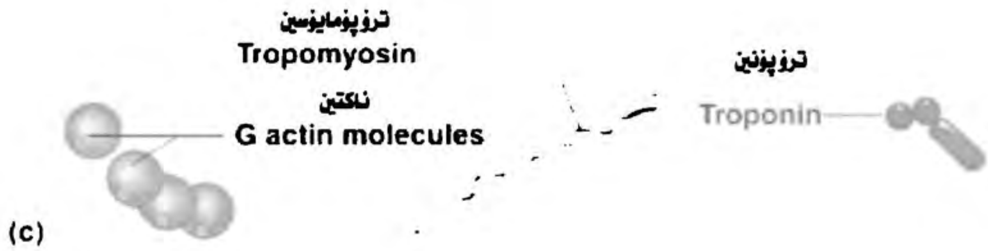
وێنەی (6-49) پێکهاتەی ووردی کیمیایی مایۆسین ڕوون دەکاتەوە



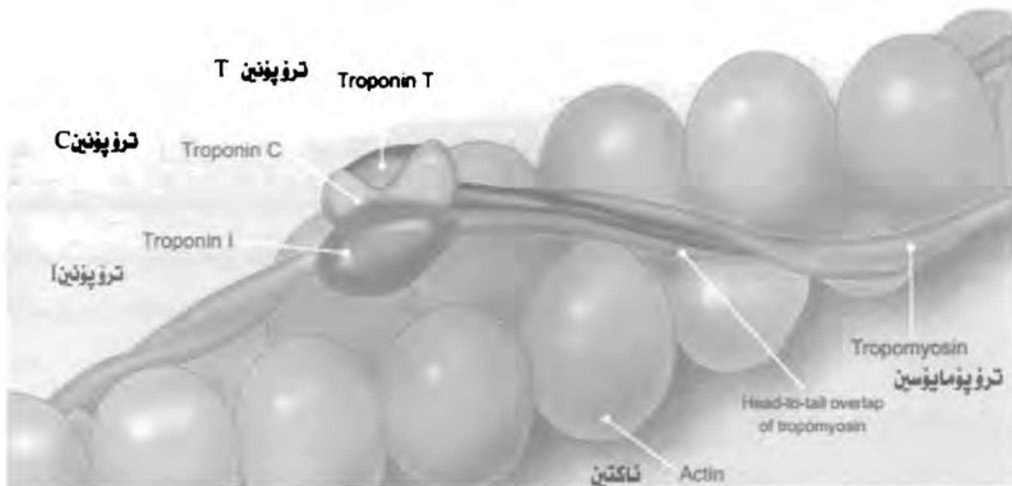


وێنەی (6-50) پێکهاتەی وردی کیمیایی ئاکتین روون دەکاتەوە





وێنەی (6-51) پێکهاتەی وردی کیمیایی ئاکتین روون دەکاتەوە



میكانزمی كرژبونی ماسولكه : آلية الإنقباض العضلي Mechanism of contraction

گریمانەی خلیسكانی هێڵە پرۆتینی یەكان : فرضية الخيوط المنزلقة Sliding filament hypothesis

كرژبونی ماسولكه بۆچوونی جۆراوجۆری لەسەر هەیە ، هەندێك لە پسپۆرانی بواری ئەم مەیدانـە بیروڕایـان وایـە هێڵە پرۆتینیەكانی ناو خانە ماسولكەی یەكان كورت و درێژ دەبن بە گوێرەی كرژبوون و كشـانی ڕایشـاڵە ماسـولكەكان ،بلَام هەندێكی تریان باوەڕیان وایە هیچ یەكێك لە هێڵە (باریك ، ئەستور)ەكان گۆڕانكاری لە درێژیاندا ڕوو نادات ، بەڵكو لە كاتی كرژبوون و خاوبونەوەدا لەسەر یەكتر دەخلیسكێن ، ئەم بۆچـوونەیان زۆر بـەهێزترە (واتـە گریمانـەی خلیسكانی هێڵەكان) ، بەگوێرەی ئەم گریمانە هەردوو هێلی پرۆتینی لە خانە ماسـولكەیی یەكانـدا بەیەكـدا دەچـن ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕان لە شێوەی ڕیشاڵدا ، نەوەك گۆڕان لە درێژی هێڵەكان .

قۆناغەكانی خلیسكانی هێڵەكان : خطوات عملية التزحلق Ktoat process skiing

كاتێك ڕیشاڵی ماسولكە لە باری پشوودایە (كشاو) ، ڕێژەی ئایۆنەكانی كالسیۆم Ca^{+2} لە ناویدا كەمە نزیكـەی (10^{-7}مول / لیترە) ، لەم كاتەدا پرۆتینی ڕێكخستن (تروپۆمایۆسین) لە نێوان ئاكتین و سـەرە كلكـەكانی مایۆسـیند (واتە شوێنی پێكەوە نوسانی ئاكتین لەگەڵ (مایۆسین)دادەپۆشێت ، ئەمەش ڕێگر دەبێت لە دروست كردنی پانە پـرد لـە نێوان سەرەتۆپەكلكەكانی مایۆسن و ئاكتین بەم هۆیەوە یەكگرتن نابێت و خلیسكان ڕوو نادات واتە ماسـولكە لـە بـاری پشوو دایە .بەلاَم كاتێك لە دەماری تـایبەتی ماسولكەوە ئاگاكاریكی (المنبه) دێت بۆ ڕیشاڵی ماسولكە بۆ كرژبوون ، لە تۆرەكە تەنیشتەكانی ناو خانەوە ئایۆنەكانی كالسیۆم Ca^{+2} ئازاد دەبن و بڵاو دەبنەوە و ڕێژەی ئایۆنـەكانی كالسـیۆم Ca^{+2} لە ناو ڕیشاڵەكەدا بەرز دەبێتەوە بۆ نزیكەی (10^{-5}مـول / لـیترە) ئـەم ئایۆنانـە لەسـەر هێڵـی ئـاكتین بـە پرۆتینی ڕێكخستن (ترۆپۆمایۆسین) دەنوسێن ، بەدیاری كراوتر لە (Tnc) دا ، لەگەڵ هەر پرۆتینێكـی تۆپۆمایۆسـین (4)دانە ئایۆنی كالسیۆم Ca^{+2} یەكدەگرێت ، لێـرەدا گۆڕانكـاری لـە شێوەی ئاكتینـدا ڕوو دەدات ترۆپۆمایۆسـین بـۆ تەنیشت دەكشێت و چەقیر دەبێت ، ئەم كشانە دەبێتە هۆی دەركەوتنی ناوچەكانی یەكگرتنی ئاكتین لەگەڵ مایۆسـیندا ، یەكگرتن لەنێوان ئاكتین و پانە پردی كلكەكانی مایۆسین ڕوو دەدات ، تەنها بـەم یەكگرتنـە خلیسـكان ڕوو نـادات بەلكو پێویستە چالاك كەری مایۆسین (ئەنزیمی ATP_{ase}) ATP چـالاك بكـات ئـەمیش پانـە پـرد بسـوڕێنێت تـا خلیسكان ڕوو بدات ،وێنەی (6-52) ، وێنەی (6-53) ، ئەمەش بە چوار قۆناغ دەبێت ئەمانەن :

1) یەكگرتنی پانە پردی مایۆسین بەئاكتینەوە :

لە قۆناغی پێشتردا مایۆسین لەگەڵ ئاكتین یەكیان گرتـووە بـەلاَم لێـرەدا ئـەنزیمی ATP (ATPase)ATPی چالاك دەكات ووزە دەردەپەڕێت و دەگۆڕێت بـۆ (ADP+ pi) پانـە پـرد دەكەوێتـە بـاری چـالاكبوونەوە ، لێرەدا

مایۆسین ئاودەبڕێت بە مایۆسینی چالاك فەمای M^{*} بۆ دانراوە ، لەم قۆناغەدا پانە پردی مایۆسین گۆشەیەکی وەستاو دروست دەکات لەگەڵ ئاکتیندا .

3) **خلیسکانی هێڵی ئاکتین بە ئاراستەی ناوەندی پارچە ماسولکەکە (قۆناغی هێز) :**

لەم قۆناغەدا سەر کلکە مایۆسینەکان ووزە وەردەگرن و دەنوشتێنەوە بە ئاراستەی ناوەندی خانە ماسولکەکە بەم هۆیەوە ئاکتین کێش دەکەن بە ئاراستەی ناو خانەکە .

3) **لێك جیا بونەوەی پانە پردی مایۆسین :** فصل الجسور العرضية Separate bridges offs

کرداری خلیسکان و جیابونەوەی پانە پردی نێوان ئاکتین و مایۆسین روو دەدات ، ئەمەش بەهۆی یەکگرتنی گەردیکی تری ATP بۆ شوێنێکی تری لەسەر تۆپە کلکەکانی مایۆسین ، لە هەمان کاتی یەکگرتنی یەك پردی نوێدا پردیکی تر شیی دەبێتەوە . بەڵام بەتەنها شکاندنی پردێك نابێتە هۆی خلیسکان چونکە لە هەمان کاتدا چەندان پردی تر هەیە و چەندانی تریش لە دروست بوندان (واتە لەم قۆناغەدا هێڵەکان بەناو یەکدا دەچن) ، چونکە هەر خانەیەکی ماسولکەیی 400 دانە مایۆسینی تێدایە هەر مایۆسینێك 200دانە پرد دروست دەکات ، لەوانەیە لەیەك کاتدا 100 دانە بشکێت بەڵام 100 دانەی تریان لە باری پردی بەهێزدابن ، واتە کلکەکانی مایۆسین بەبەردەوامی گۆڕینەوەی فرمانی یەکگرتن و جیابونەوە دەکەن تاوەکو کرژ بوون بەردەوام بێت .

4) **قۆناغی شیبونەوەی ATP و هاندان بۆ دروست بوونی پانە پردی مایۆسین سەر لەنوێ بۆ کرژ بونیکی تر.**

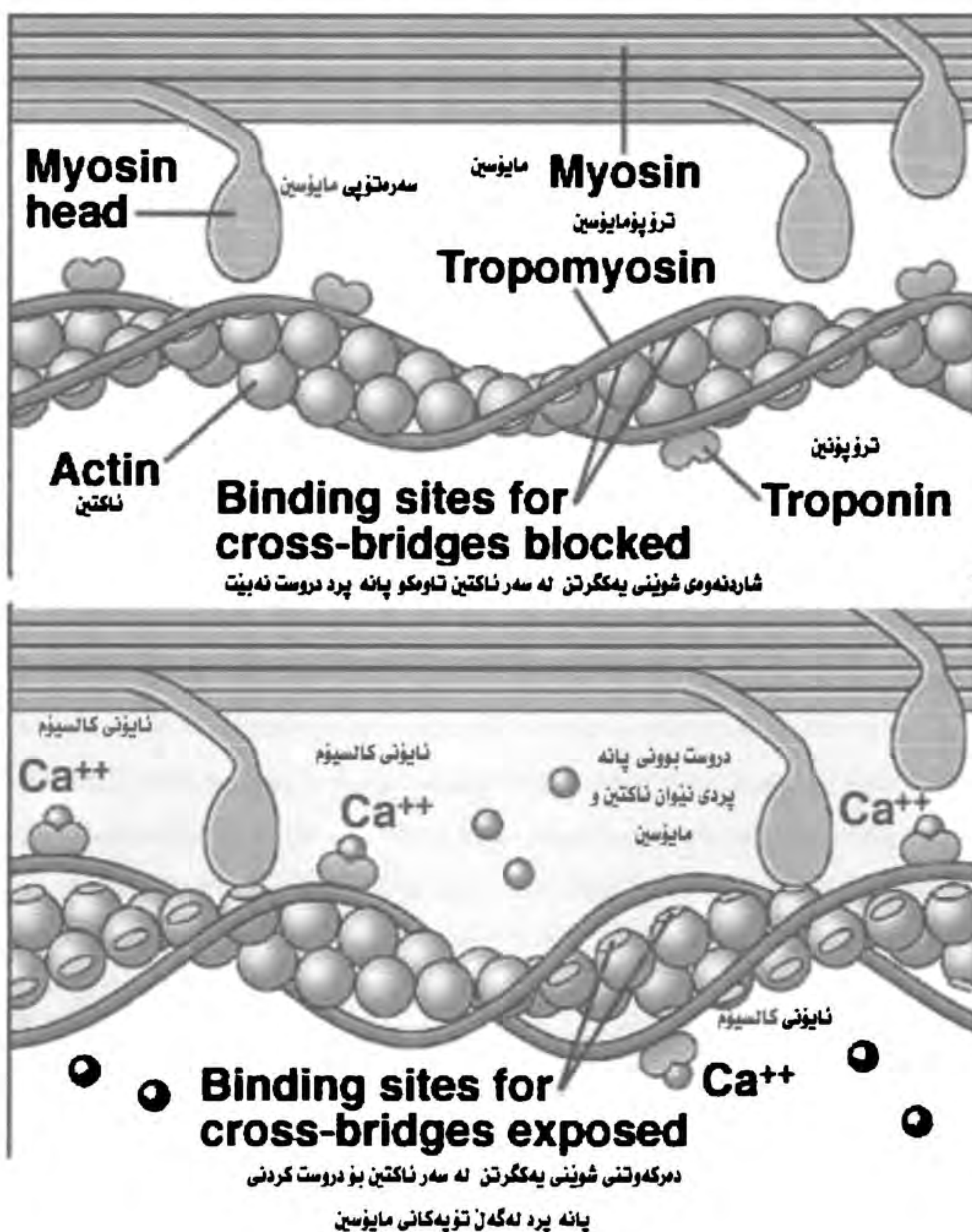
بۆ جارێکی تر (ئەنزیمی ATPase) ATPی لەسەر تۆپە کلکەکانی مایۆسین چالاك دەکات ، پانە پرد دروست دەکات ئامادە دەبێت بۆ دووبارە بونەوەی سێ قۆناغی پێشتر ، بەردەوام ئەم قۆناغانە لە کرژ بوندان جار لەدوای جار زیاتر (ئەنزیمی ATPase) ATP هێڵەکانی ئاکتین بۆ ناوەوەی خانەکە دەخلیسکێن ، بەم هۆیەوە هێڵە (Z)کان زیاتر لەیەك نزیك دەنەوە .

پێویستە لێرەدا ئاماژە بە دوو خاڵ بکەین :

1) **ئەم چوار قۆناغەی روونمان کردەوە ، رووئادات تاوەکو ئاگاکاریك لە دەماریکەوە نەگاتە ماسولکەکە ، بەهۆیەوە هێزی راکێشان (** إستقطاب **) ئامێنێت و دوابەدوای ئەوە لە تورەکەکانی تەنیشتەوە(** الاكياس الجانبية **) ئایۆنی کالسیوم Ca^{+2} ئازاد دەبێت خەستی ئایۆنەکان لەناو خانەکانی ماسولکەدا زیاد دەبێت .**

2) **کاتێك دەمارە راگەیاندنی کرژ بوون نامێنێت ، هێزی راکێشان زیاد دەبێت و رێژەی ئایۆنەکانی Ca^{+2} کەم دەبێتەوە بە کۆگاکردنیان لە تورەکەکاندا سوڕی دروست بوونی پانە پرد دەوەستێت و ماسولکە خاو دەبێتەوە دەچێتە باری کشاوی (پشوو)**

وێنەی (6-52) قۆناغەکانی گریمانەی خلیسکان لە ڕیشاڵۆچکەکانی ماسولکەدا ڕوون دەکاتەوە



دەرکەوتنی شوێنی یەکگرتن لە سەر ئاکتین بۆ دروست کردنی

پانە پرد لەگەڵ تۆپەکانی مایۆسین

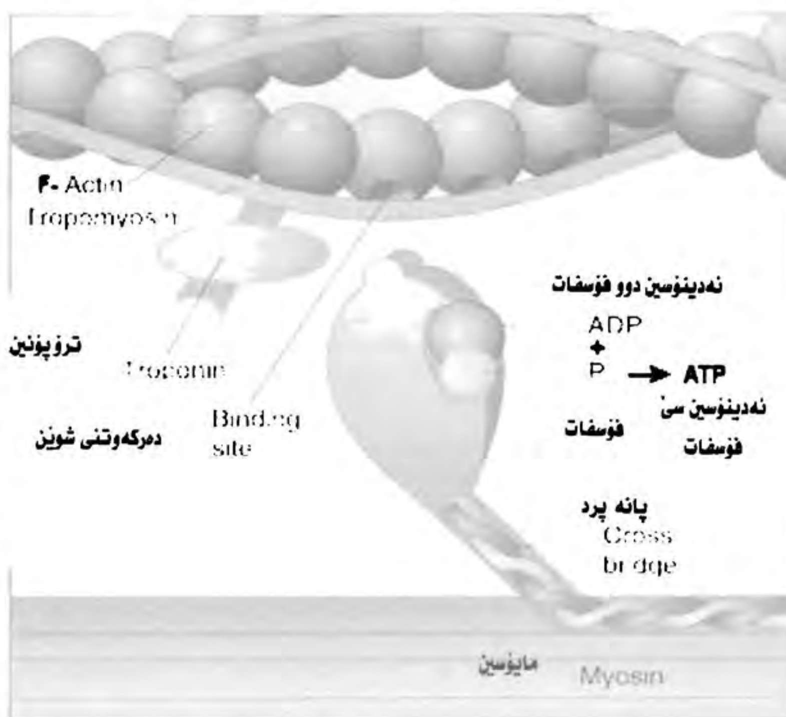
وێنەی (6-53) دروست بوونی پانە پرد لە نێوان سەرەتۆپەکانی مایۆسین و ئاکتین روون دەکاتەوە

هێڵە پرۆتینی باریکی ئاکین

ترۆپۆمایۆسین

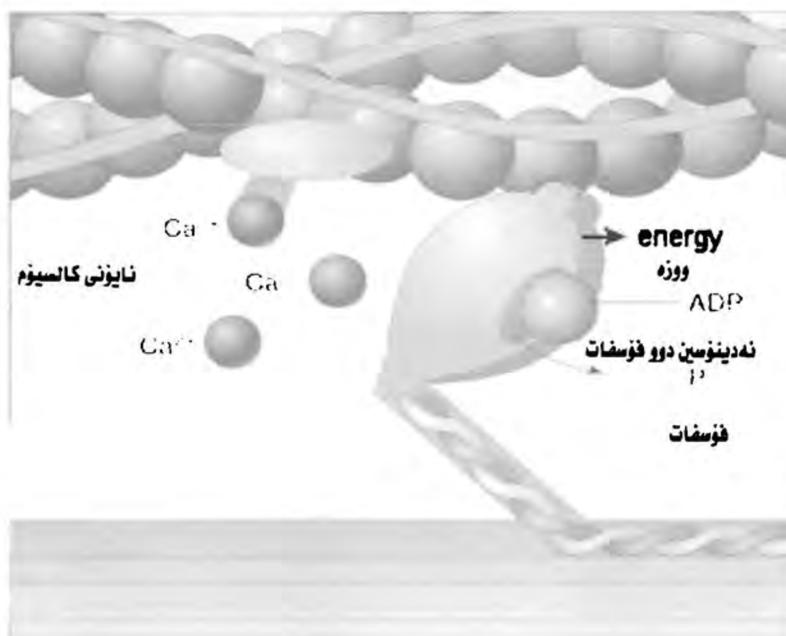
Relaxed muscle: tropomyosin blocks the binding site

خاوبوونەوەی ماسولکە : بە شاردنەوەی شوێنی یەکگرتن لەسەر ترۆپۆمایۆسین تاوەکو پانە پرد دروست نەبێت



Contracting muscle: myosin head binds to actin

گرژبوونی ماسولکە : بە دروست بوونی پانە پرد لە نێوان ئاکتین و مایۆسین



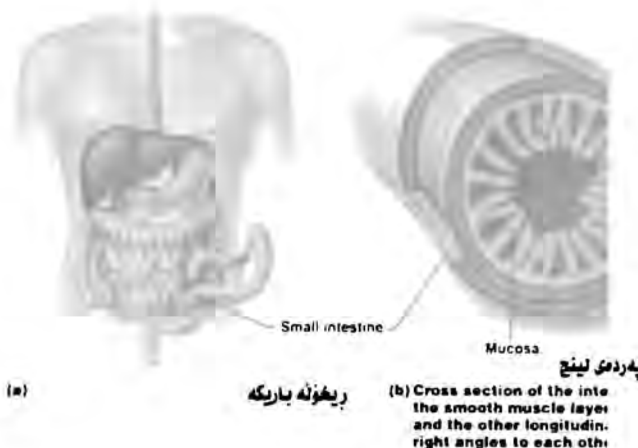
لـوسه ماسولكه : العضلات الملساء Smooth muscle

رێكخستن و شوێـــــــن : التنظيم و الموقع Organization and Location

وەك پێشـتر ئاماژەمـان پێـدا پێكهاتـەی لوسـە ماسـولكە لەشـێوەی چـین چـینی (طبقـات Sheet) لەسـەر یـەك هەڵچنراو ، دەروی هەنـدێك پێكهاتـەی تایبـەتی نـاو لـەش دەدەن ، ئـەم چـینانە بارەكانیـان جیـاوازە هەنـدێك جار لـە دووچـینی شـێوە (درێـژ بـوو، بازنـەیی) پێكهـاتوون ، لـە دیـواری هـەموو لولـەخوێن ولیمفەكانـدا هەیـە جگـە لـە مولولەخوێنەكانچـونكە دیوارەكانیـان ماسـولكەی تێـدا نیـە تـەنها بە پەردەیـەكی تـەنكی پێـداروو دەورە دراون ، هـەروەها لـە شـێوەی دووچـینی بازنـەیی لـە دیـواری كۆئەنـدامی هـەرس و هەناسـەدا هـەن ،بـەلام رێكخستنی تایبەت و جۆراو جۆریان هەیە لە رێڕەوی جۆگەی كۆئەندامی زاوزێ دا ، وێنەی (6-54).

بوونی لوسە ماسولكە لە دیواری ئەو رێڕەوانەی ئاماژەمان پێداهۆكارێكـە بـۆ پاڵپێوەنـانی ئـەو پێكهاتانـەی لـە ناویانداپە وەك (خوێن لە لولەخوێنەكاندا ، خۆراكە ماددە و پاشماوەی خۆراكی لە لە رێـڕەوی هەرسـدا ، هـەوا لـە رێڕەوی هەناسەدا ، میز لە رێڕەوی میزەرۆدا ، هێلكە و تـوخمەكان لە رێڕەوی زاووزێ مـێ و نێـردا ، ...هتـد) ، هـەموو ئەمانەی ئاماژەمان پێدا كرداری فسیۆلۆژین و بە بێ لوسە ماسولكەكان ئە نجام نادرێت .

وێنەی (6-54) شێوەی لوسە ماسولكە لە هەناودا روون دەكاتەوە



خانەكانی لوسە ماسولكە لەباری درێژی

خانەكانی لوسە ماسولكە لەباری بازنەیی نیشان دەدات

پانە برگەیەك لە ریخۆڵە باریكە كە هەردوو جۆری لوسە ماسولكە (درێژبوو ، بازنەیی)

پێکهاتەی لوسە ماسولکە : تركيب العضلات الملساء Structure of Smooth muscle

خانەکانی لوسە ماسولکە شێوەی (تەشیلەی)یان هەیە و لەناوەندا هەڵاوساون ، یەك نـاوکی تێدایـە بەکـەمێك سایتۆپلازم دەورە دراوە ، تیرەی خانەی لوسە ماسولکە نزیکەی 2-10 مایکرۆمەترە (واتە 10-20 جار) لـە پەیکـەرە ماسولکە بچووك ترن) ، درێژی خانەکانی نزیکەی 200-500 مایکرۆمەترە (واتە : هەزارجار بچـووکترە لـە پەیکـەرە ماسولکە) ، زۆربەی زۆری خانەکانی لوسە ماسولکە توانای دابەش بونیان هەیە (بە پێچـەوانەی پەیکـەرە ماسـولکە) ئەم دیاردەیە ناو دەبرێت بەزیاد بوونی ژمـارەیی (زيادة العدد Hyperplasia) نموونـەش بـۆ ئـەم جـۆرە زیـاد بوونـە هـەروەك زیـاد بـوونی ناپۆشی منداڵـدان لـە کـاتی پێویسـتی دروست بـوون و گەشـەی کۆرپەلـەدا ، ئەمـەش وەك وەڵامدانەوەیەکی لوسە ماسولکەکانی کۆئەندامی زاوزێ مێ یە بۆ چالاك بوونی هۆرمۆنی ئیسترۆجین لە مێ دا .

پەردەیەکی پلازمی دەوری خانەکانی لوسەماسولکەکان دەدات بەهۆی هەندێك ریشاڵی ماسولکەیی بـاریکی ناوەنـدی خانە بە پەردەی پلازماوە دەبەسترێتەوە ، بەڵام ئەم ریشاڵە ماسولکە باریکانە توانـای کـرژ بوونیـان نیـە ، هـەروەها هەندێك تەنی چڕی (الأجسام كثيفة Deense bodies) تێدایـە ، ئەمانـە پێکهاتـەی وەك (Z) وایـە لـە پەیکـەرە ماسولکەدا لە رووی بەستەنەوەی بە هێڵەباریکەکانی ئاکتینەوە . بەهەمان شێوەی پەیکەرە ماسولکە ، لوسە ماسـولکەکان هێڵە ئەستورەکانی مایۆسین و هێڵە باریکەکانی ئـاکتینی تێدایـە ، بـەڵام شـێوەی ریزبـوون و پێکـەوە بەسـتنیان وەك پەیکەرە ماسولکەنیە و لەتەنیشت یەك ریزنابن و شریتی یە خانەی ریشاڵی ماسولکەیی پێك نـاهێنن ، بـەڵکو لەسـەر شێوەی بازنەیی یان لوول پێچی بەدرێژایی تەوەرەی ماسولکە ریز دەبن . هەروەها جیاوازیەکی گـەورەی تـری هەیـە لـە لوسە ماسولکەدا ، ئەویش لە پەیکەرە ماسولکەدا رێژەی هێڵە ئەستورەکان بەگوێرەی هێڵـە باریکـەکان 1 : 2 دانەیـە (واتە یەك هێڵی ئەستور دوو هێڵی باریکە) لە کاتێکدا لە خانـەکانی ریشـاڵی لوسـە ماسـولکەدا ئـەم رێژەیـە 1 : 16 دانەیە (واتە یەك هێڵی ئەستور بەرامبەر بە 16 هێڵی باریکە) ، ئاستی چالاکی پرۆتینی مایۆسین (هێڵە ئەسـتورەکان) لە لوسە ماسولکەدا 10 - 100 جار کەمترە وەك لە ریشاڵەکانی پەیکـەرە ماسـولکە ، هـەروەها شـێوەی ریشـاڵەکانی زیاتر لە ریشاڵە سورەکان دەچێت ، چونکە لە رووی فزو بەکارهێنانی ووزە و هێواشی کار و بەردەوامی لە کرژ بووندا لـە ریشاڵە سورەکان دەچێت .

لوسە ماسولکە هەروەك پەیکەرە ماسولکە :

1) پرۆتینی ترۆپۆمایۆسینی تێدایە .
2) پرۆتینی ترۆپۆنینی تێدایە ، بەڵام ئەنزیمی کـالمۆدیۆلین (كالموديولين Calmodulin) ی تێدایـە ، یـەکگرتنی لەگەڵ ئایۆنی کالسیۆم Ca^{2} چالاك دەکات بەهۆی ئەنزیمی کاینیز کە لێبرسراوە لە شیکاری ATP بـۆ ووزە لـە کاتی کرژبوندا .

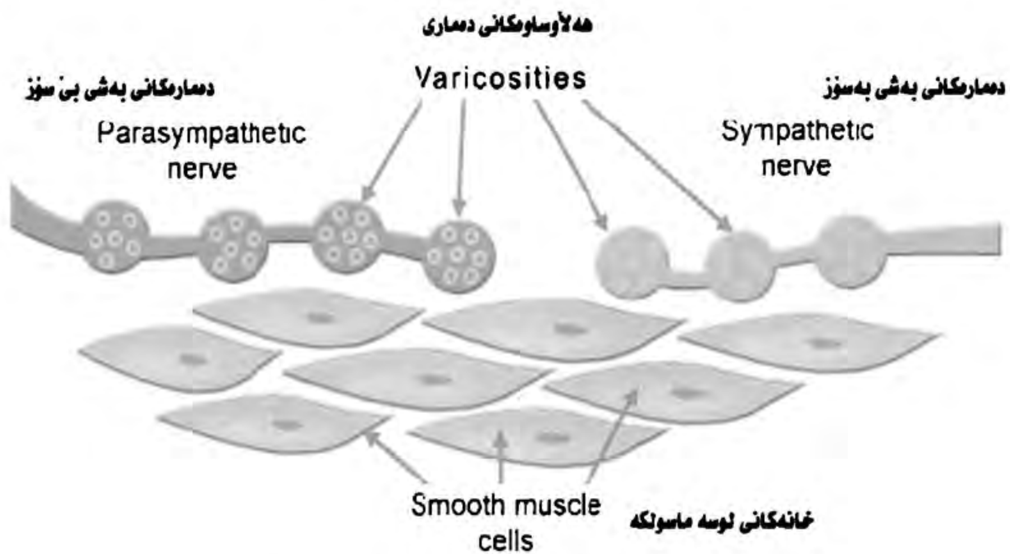
پێدەری دەماری لوسە ماسولکە :

Nerve Supply of Smooth muscle التغذية العصبية لعضلات الملساء

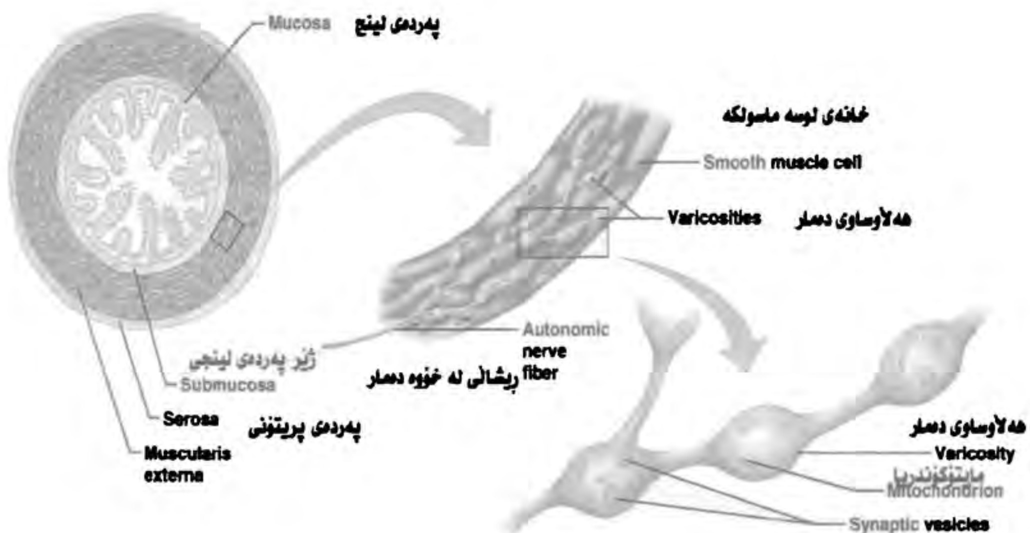
دەمارەکانی جوڵەی جەستەیی (أعصاب حركية جسمية somatic motor nerves) **نادەگاتە لوسە ماسولکە وەك پەریکە ماسولکە ، چونکە دەماری پێدەری لوسە ماسولکەکان ڕیشەیان دەگەڕێتەوە بۆ دەمارەکانی لە خۆوە کۆنەندامی دەمار** (الجهاز العصبي الذاتي Autonomic Nerevous System) **دەمارە ڕاگەیاندنی پێدەدرێت و چالاکی دەکات و گرژبوونەکانی ڕێکدەخات ،هەروەها توانای وەڵام دانەوەی هەیە بۆ هۆرمۆنەکانی چالاك کردنی زیندەچالاکیەکانی خانە ، وێنەی** (55-6)، **وێنەی** (56-6).

کاتێك تەوەرەی دەمارێك دەگاتە چینێکی لوسە ماسولکەیەك ،بەتەنیشتی خانەکانی لوسە ماسولکەکاندا تێپەڕ دەبێت و شێوەیەکی هەڵاوساو (الإنتفاخ Varicosity) **یان چەند هەڵاساوی یەك دروست دەکات ، لە تەنیشتی هەرخانەیەك درزێکی تا ڕادەیەك ئالۆزکاوی فراوان دروست دەکات ،بەهۆی ئەم پێکهاتەوە تەنها دەمارێك دەتوانێت دەمارە ڕاگەیاندن بەرێگەی ڕۆشتن یان تێپەڕبوون** (مرور Enpassant) **لەیەك کاتدا بۆ کۆمەڵە خانەیەکی ڕیشاڵی لوسە ماسولکە بگوێزێتەوە ،لێرەدا دەتوانین بە کۆمەڵەخانەکە و دەمارەکەیان بڵێین یەکەیەکی جوڵە** (الوحدة الحركية) **لە لوسە ماسولکەدا ،بەڵام ئەو خانانەی هەڵاوساویان لەتەنیشتەوەیە دەماریان تێدا نیە ، دەمارە ڕاگەیاندن لە خانەی تەنیشتیانەوە وەردەگرن لە ڕێگەی کونیکەوە لەنێوان هەدوو خانەدایە ناو دەبرێن بە کونە جومگەکان** (مفصل ثغرية Gap Junctions). **هەڵاوساویەکانی نێوان خانەی ڕیشاڵەکانی لوسە ماسولکە کاتێك دەمارە ڕاگەیاندنێکیان لە کۆیەشی بە سۆزی (لە خۆوە کۆنەندامی دەمار** الجهاز العصبي الذاتي Autonomic Nerevous System **)ەوە بێت پێیان دەگات ئەوان گوێزە دەمارە ڕاگەیاندنەکانی** (الناقل العصبي Neurotransmitter) **جۆری نۆر ئەبنفرین دەردەدەن ، بەڵام ئەگەر دەمارە ڕاگەیاندنەکە لە کۆیەشی بێ سۆزی (لە خۆوە کۆنەندامی دەمار)ەوە بێت ئەوا گوێزە دەمارە ڕاگەیاندنەکانی** (الناقل العصبي Neurotransmitter) **جۆری ئەسیتیل کۆلین دەردەدەن ،واتە لە هەمان کاتدا هەرخانەیەکی لوسە ماسولکە پەیوەستە بە هەردوو بەشی (بەسۆز ، بێ سۆز)ی لە خۆوە کۆنەندامی دەمار** (الجهاز العصبي الذاتي Autonomic Nerevous System) **هەر لەبەر ئەوەیە لوسە ماسولکەکان خۆنەویستن. وێنەی** (57-6).

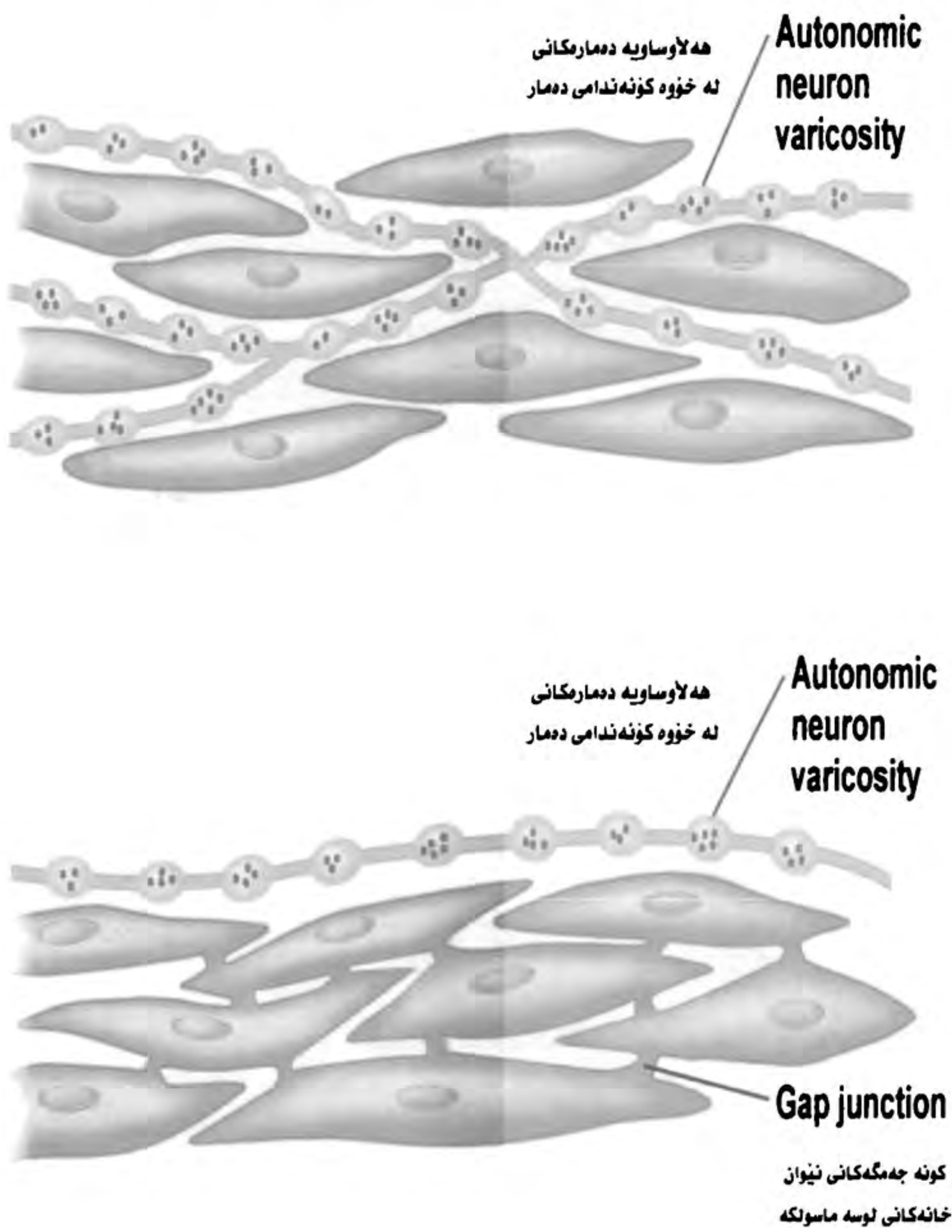
وێنەی (6-55) پێنەری دەماری لە لوسە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-56) پێنەری دەماری لە لوسە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-57) پێداڕۆشتنی دەمارە ڕاگەیاندن لە لوسە ماسولکەداڕوون دەکاتەوە



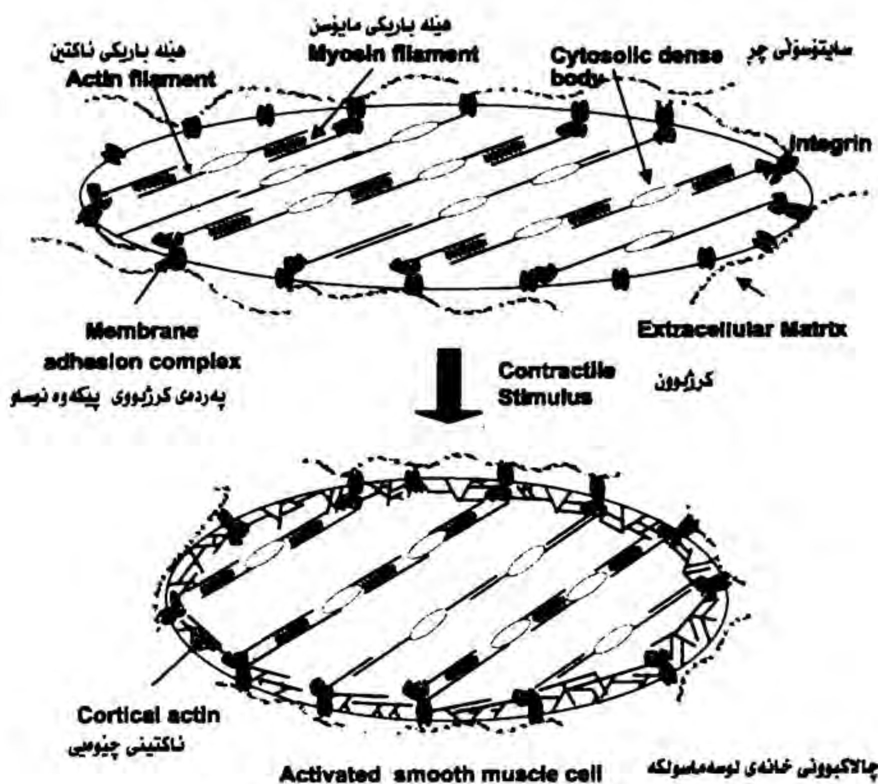
کرژ بوون لە لوسە ماسولکەدا : إنقباض العضلات الملساء Contraction of Smooth muscle

لوسە ماسولکە تۆڕی سارکۆپلازمی تێدا نیە هەروەك لە پەیکەرە ماسولکەدا هەیە . هەروەها تەنیشتە تورمەکان (کیاس جانبیة Lateral cisternae) و پانە بۆرێچکەکانی تێدانیە وەك لە پەیکەرە ماسولکەدا هەیە ، هەندێك ئایۆنی کالسیۆم کۆگا دەکات لە تورمەکانی تۆڕی ئەندۆپلازمی خانەکەیدا کە لە پەردەی خانەکەوە (پلازما پەردەی نزیکە ، لەلایەکی ترەوە بۆرێچکەی ووردی تێدا نیە . بەم هۆیەوە تورمەکانی تۆڕی ئەندۆپلازمی خانەکەی ئایۆنە کۆگاکراوەکانی کالسیۆم Ca^{+2} ئازاد دەکاتە لە کاتی ڕوودانی نەمانی هێزی ڕاکێشان (إزالة إستقطاب Depolarization) لە پەردەی پلازمادا ، ئەمەش بەهۆی نزیکی یەوە لە پەردەی پلازماوە

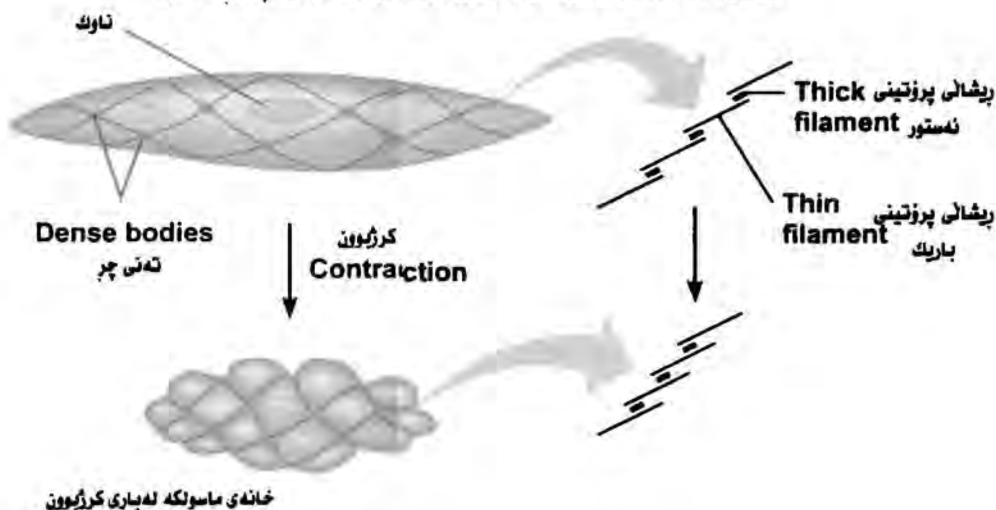
ڕێگەی دووەم بۆ دابین کردنی ئایۆنەکانی کالسیۆم Ca^{+2} لەە ڕێگەی شلەی نێوانە خانەکانەوەیە (السائل البيني Interstitial fluid) کە ڕاستەوخۆ دوای نەمانی هێزی ڕاکێشان دێتە ناوخانەوە ، ئەمەش گرنگی یەکی گەورەی هەیە چونکە ڕووبەری پەردەی پلازما فروانە بۆ هاتنە ژوورەوەی زۆرترین بڕی ئایۆن . بە پاڵپشتی جیاوازی ئەرکی کارەبایی (جهد کهربائي) و کاریگەری هۆمۆنەکانەوە بەڕێگای جۆگەی تایبەتەوە ئایۆنەکانی کالسیۆم Ca^{+2} دێتە ناوخانەوە ، دەبێتە هۆی چالاکبوونی دروست بوونی پانە پردی یەکگرتن (تنشيط الجسور العريضة Cross- Bridge Actvation) بەمەش ڕێژەی ئایۆنەکانی کالسیۆم لە ناو سایتۆپلازمی خاندا زیاد دەبێت ، وێنەی (6-58 و 6-59) ، لە هەمان کاتدا ئەم گۆڕانکاریانە ڕوو دەدات :

1) ئایۆنی کالسیۆم یەکدەگرێت لەگەڵ کالمۆدیۆلین (كالمو ديولين Calmodulin)بەڕێژەی 47 ئایۆن بۆ هەر پرۆتینێك.
2) پێکهاتەی کالمۆدیۆلین (كالمو ديولين Ca^{2+} - Calmodulin) لەگەڵ ئەنزیمی کاینز یەکدەگرێت و چالاکی دەکات .
3) ئەنزیمی کاینز ATP شیکار دەکات بۆ ووزە و ، هەروەها کۆمەڵە فۆسفۆرێکی تا ئەندامی بەکاری دێنێت بۆ فۆسفۆر کردنی پانە پردی مایۆسین .
4) فۆسفۆرکردنەکە دەبێتە هۆی گۆڕانکاری لە شێوەی ماسولکەدا و ڕێکخستنی پانە پردی مایۆسین ، سەرەنجام دەبێتە هۆی گۆڕینی گۆشەی یەکگرتن بە هێڵە باریکەکان (ئاکتین)وە ، خلیسکان ڕوو دەدات (واتە کرژ بوون ڕوو دەدات)

وێنەی (6-58) شێوەی گرژبوون و خاوبوونەوە لە لوسە ماسولکەدارِوون دەکاتەوە



وێنەی (6-59) شێوەی گرژبوون و خاوبوونەوە لە لوسە ماسولکەدارِوون دەکاتەوە



جۆرەکانی لوسە ماسولکە : أنواع العضلات الملساء Types of Smooth muscle

جۆرەکانی لوسە ماسولکە دەگۆڕێت بەگوێرەی پێدەری دەمارە ڕاگەیاندنەکانیان و تواناى وەلام دانەوەیان بۆ ناگاکارە (المنبهات The stimuli) **جیاوازەکان و جۆری ڕیزبوونیریشاڵەکانی ماسولکە ، بەشێوەیەکی گشتی لوسە ماسولکە پۆلێن دەکرێت بۆ دوو کۆمەڵەی سەرەکی ئەوەش لەسەر بنچینەی خاسیەتی بلاوبونەوەی تەوژمی دەمارە ڕاگەیاندنەکان ، دواتریش کرژبوونیان :**

1) **لوسە ماسولکە فرە یەکە** : متعدد الوحدة Multi . unit SM

شوێنی ئەم جۆرەخانانە لە (ڕێڕەوە گەورەکانی هەناسە ، دیواری خوێنبەرەکان و هەندێک خوێنهێنەرەکان ، ماسولکەی ڕاگری موو) دا هەیە ، لەم جۆرەدا کونە جومگەکان بە هەمان ژمارەی جۆرەکانی تاك یەکە نیە کە شایانی هەژمار کردن بێت ، هەروەها چالاکی کارەبایی لەخۆوە و کرژبوونی شێوە ڕتمی (الإنقباض الإيقاعي Rhythmic contraction) **تێدا بلاو نیە ، خانەکانی پێدانی دەماریان پێدەگات بەهۆی کۆمەڵە دەمارێکەوە لەسەر شێوەی کۆمەڵە یەکەی جوڵە** (هيئة وحدات حركية Body modules kinetics) ، **وێنەی** (6-60) ، **هەروەها وەلامدانەوەی بۆ ناگاکارە دەماریەکان لە ڤۆوەی پلە پلەیە** (متدرج Graded) .

2) **لوسە ماسولکە تاك یەکە** : مفردة الوحدة Single . unit SM

ئەم جۆرەیان بە ماسولکەکانی هەناویش (العضلات الحشوية Viseeralmuscle) **ناودەبرێت ، هەروەك ئەو ماسولکانە لە (جۆگەی هەرس ، بۆ ی ڤزو میزەڕۆ ، میزەڵدان ،ڕەوی کۆئەندامی زاوزێ ،منداڵدان ، هەندێك لە مولولەکانی خوێن) دا هەیە ، ئەم جۆرەیان زیاتر بلاوە لەلەشدا بەوە جیادەکرێتەوە هەر خانەیەکی ڕیشاڵی ماسولکە بەهۆی کونەجومگەوە** (منصل ثغرية) **بە خانەکانی تری تەنیشتیەوە بەستراوەتەوە ، ئەم جومگانە ڕێگە بەگواستنەوەی دەمارە ڕاگەیاندنەکان دەدات لە خانەیەکەوە بۆ خانەیەکی تر ،واتە هەرخانەیە لە خانەکانی لوسە ماسولکەکان بەشێوەیەکی کارەبایی پێکەوە بەستراون** (مرتبط كهربائيا Electricallly – coupled) ، **وێنەی** (6-61) ، **بەم هۆیەوە هەر جۆرە ناگاکارێك** (منبه) **لە ڕێگەی هۆرمۆن یان کارەبایی یەوە بێت دەگاتە هەموو خانەکانی لوسە ماسولکە لەیەك کاتدا ، پێکەوە کرژدەبن بەم هۆیەوە ئەم جۆرە ماسولکانە ناوبراوە بە تاکە یەکە ، وێنەی** (6-60) .

وێنەی (6-60) لوسە ماسولکە فرە یەکە ڕوون دەکاتەوە



(a) Multi-unit smooth muscle جۆری لوسە ماسولکە فرە یەکە

وێنەی (6-61) لوسە ماسولکە تاك یەکەڕوون دەکاتەوە

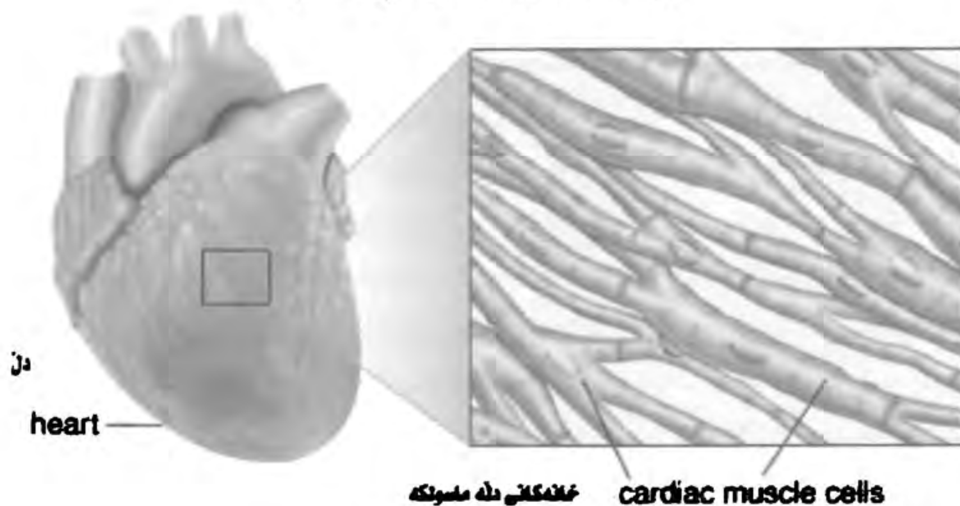


(b) Single-unit smooth muscle جۆری لوسە ماسولکە تاك یەکە

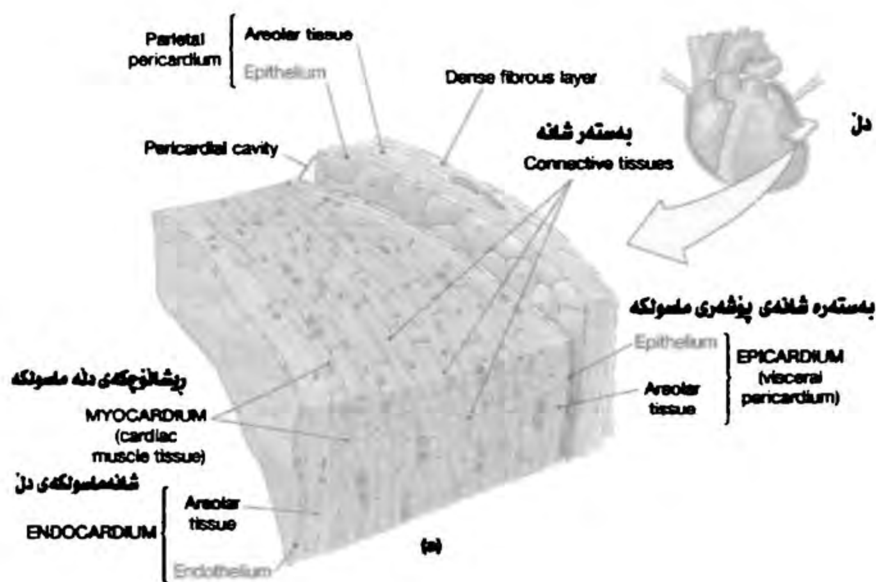
پێکهاتەی دڵە ماسولـــــــکە : تركيب العضلات القلبية Structure of Cardie muscle

لە زۆرێك لە خاسیەتەکانیدا دڵە ماسولکە وەك پەیکەرە ماسولکە وایە ،چونکە هەروەك پەیکەرە ماسولکە خانەکانی لە هێڵی (ئەستور ، باریك) پێکهاتوون و ناوچەی کاڵ و تیریان تیدا دەردەکەوێت لەبەر ئەوەی شێوەی خەتدار دەردەکەون ،هەروەها ڕیشاڵەکانی لە شێوە شریتی خانەی دوایەك پێکهاتووە هەروەك ڕیشاڵەکانی پەیکەرە ماسولکە ،بەلأم جیاوازیەکی زۆر گەورە هەیە لە نێوان ئەم دوو جۆرە ماسولکەدا ، خانەکانی دڵە ماسولکە درێژیان کەمترە نزیکەی 20- 30 مایکرۆمەترە بەلأم تیرەیان 5-10 مایکرۆمەترە ، ئەم خانە کورتانە لە کۆتایدا پێکەوە بەستراون و هەندێك جاریش لە تەنیشتەوە پێکەوە بەستراون ، خانەکانی پەلدارن بەشێوەیەك هەندێکجار لەگەڵ خانەیەکی تردا یەکدەگرن ، پەردە پلازمای خانەی دڵەماسولکە لە شوێنی یەکگرتنی دووخانەدا دەگۆرێت بە جۆرێك لە پێکهاتەی دیکە ناودەبرێت بە نێوانە خەپلەی پێکداچوون (قرص مقتحم بينـــي Intrecalated) جومگەی بەهێز (مفاصل محكمة Tight – Junction) دروست دەکات ئەمانیش کونە جۆگە دروست دەکەن ، جومگە پتەوەکان بەستەرەکان بەهێز دەکات ، هەرچی کونە جومگەکانە تەوژمی کارەبایی لە نێوان خانەکاندا دەگوازنەوە . بەم هۆیەوە دڵە ماسولکە هەموو خانەکانی پێکەوەن (مدمج خلوي Syncytinm) کاردەکات ، دڵە ماسولکە پشت بە باهەناسە (التنفس الهـوائي Aerobic respiration) دەبەستێت بۆ دابین کردنی ووزە ، لەبەر ئەوە زۆر هەستیارە بە کەمبوونی یان نەبوونی گازی ئۆکسجین O_2 ، بەلأم سەرچاوەی سەرەکی بۆ دابین کردنی ئایۆنەکانی کالسیوم Ca^{+2} لە تۆری سارکۆپلازمەوەیە ،لە شلەی نێوانە خانەکانەوە دابینی دەکات ، دڵە ماسولکە لەم خاسیەتەدا لە لوسە ماسولکە دەچێت نەوەك لە پەیکەرە ماسولکە ، وێنەی (6-62) و (6-63)

وێنەی (6-62) شێوەی دڵە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



وێنەی (6-63) پێکهاتەی خانەی دڵە ماسولکە ڕوون دەکاتەوە



زیندەچالاکی ماسولکە : ایض العضلات Muscle Metabolism

ماسولکە پێویستی بەجۆری ووزە هەیە لە سەر شێوەی ATP لەبەر ئەم هۆیانەی :

1) **چالاك كردنی باری راکێشان و کۆگاکردنی ئایۆنەکانی کالسیوم Ca^{+2} لە تورەکەکانی تۆڕی سارکۆپلازمدا .**

2) **یەکگرتنی پانە پردەکانی مایوسین لەگەڵ ئاکتین دا .**

3) **جیاکردنەوەی پانە پردەکانی مایوسین لەگەڵ ئاکتین دا ، تاوەکو سووڕی پێکهێنان و تێکشکانی پانە پردەکانی نێوان ئاکتین و مایۆسین بەدرێژایی ماوەی کرژبوون و خاوبوونەوە بەردەوام بێت**

سەرچاوەکانی ووزەی ماسولکە : مصادر الطاقة العضلية Energy Muscle Sources

1) ATP**ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی کۆگاکراو** (أدينوسين ثلاثي فوسفات المخزون ATP Stored) **لە خانەدا .**

2) PC **فۆسفاتی کریاتی کۆگاکراو** (فوسفات كرياتن المخزون PC Stored) **لە خانەدا .**

3) **با هەناسە** (التنفس الهوائي Aerobic respiration) .

4) **بێ با هەناسە (شەکرە شیکاری گلوکۆز – ترشی ماست** (تحليل كلوكوز لاهوائي – تكوين حامض اللبنيك . Anaerobic glycolysis and lactic acid formation

بۆ زیاتر روون کردنەوەی ئەم چوار سەرچاوەیە دەتوانرێت بەم شێوەیەش گوزارش بکرێت .....

1) $ATP \rightarrow ADP + P$ .... **واتە ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی دەگۆرێت بۆ (ئەدینۆسینی دوو فۆسفات + فۆسفات)**

2) $ADP + PC \rightarrow ATP + C$ ....**واتە :ئەدینۆسینی دوو فۆسفاتی یەکدەگرێت لەگەڵ (فۆسفاتی کریاتینەکەدا)**

3) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$ ..... **واتە :شەکرە شیکاری بە ئامادەیی گازی ئۆکسجین .**

4) $NAD^+ + H^- \rightarrow NADH$ + **ترشی پایرۆڤیك** **ترشی ماست** .

لەم چەند هاوکێشەیەی ئاماژەمان پێدا دەتوانین ڤێبینی ئەم خاڵانە بکەین :

1) **شیکارکردنی گلوکۆز بە ڕێگای بێ باهەناسە ووزەی زیاتر بەکاردەهێنێت وەك لە بەرهەم هێنانی ووزە (لەڕێگای سیستمی یەکەمی ووزە ATP.PC).**

2) **شیکارکردنی گلوکۆز بە ڕێگای بێ باهەناسە ووزەی زیاتر دروست دەکات لە ماوەیەکی کەمدا ، دوو هێندە و نیوی بێ با هەناسە خێراترە لە وەبەرهێنانی ووزەدا .**

3) نەبونی گازی ئۆکسجین O_2 لە شیکارکردنی گلوکۆزدا لە ڕێگای بێ باهەناسە دەبێتە هۆی دروست بوونی ترشی ماست و بڵاو دەبێتەوە بە ماسولکەدا و سەرەنجام دەبێتە هۆی دەرکەوتنی ماندووبون(التعب العضلي Muscle fatigue) لە ماسولکەدا ئەمەش سەرەڕای زیاد بوونی ترشی خوێن . (لەڕێگایی سیستمی دووەمی ووزە LA)

4) دابین کردنی ووزە بە هۆی (ATP ، PC) کۆگاکراو ، تەنها ووزەیە بۆ ماوەی یەك خولەك لە کرژ بوون و خاوبونەوەی ماسولکە بەردەوام دەبێت .

5) دوایەکی بەکارهێنانی ووزە بەم شێوەیە :

A. بەکارهێنانی ATP کۆگاکراوی خانە .

B. بەکارهێنانی PC کۆگاکراوی خانە .

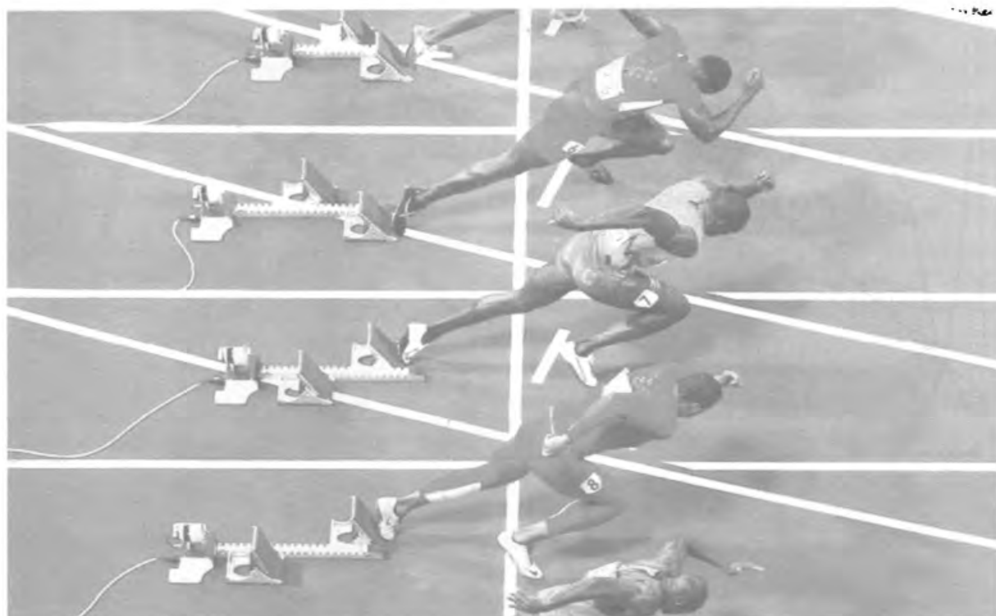
C. کردارەکانی وەبەرهێنانی ووزە بە ڕێگای با هەناسە .

D. کردارەکانی وەبەرهێنانی ووزە بە ڕێگای بێ با هەناسە (شەکرە شیکاری گلوکۆز) .

لەسەرەتا چرکە و خولەکەکانی پەیڕەوی کردنی چالاکی جەستەیی بەردەوامدا خانەکانی ماسولکەکان لە ڕێگەی هەردوو سیستمی یەکەم و دووەمی بەرهەم هێنانی ووزەوەیە (ATP ، لاکتیك ئەسید LA) ئەم دوو سیستمە ووزەی داواکراوی پێویست بۆ چالاکی خانەکان ماسولکەکان دابین دەکات بەڵام لە بەردەوامی چالاکی جەستەیی وەرزشی بەتایبەت ئاست توند (التمرين العنيف) ، ووێنەی (64-6) ، بەڵام لە یاری یە ماوە درێژەکاندا وەك ماراسۆن ، ووێنەی (65-6) لە ڕێگەی سیستمی ئۆکسجینی یەوە (وەبەرهێنانی ووزە بە ڕێگای با هەناسە) ووزە بۆ لەش دابین دەکات بۆ بەردەوام بوونی چالاکی (کرژبوون و خاوبوونەوەی ڕیشاڵەکانی ماسولکە) بۆ کاتێکی زۆر بێت چیترلەش ناتوانێت بە کرداری باهەناسە ووزەی داواکراوی پێویست بۆ چالاکی خانەکان ماسولکەکان دابین بکات ، لەبەر ئەوە لەش پەنا دەباتە بۆ دابین کردنی ووزە بەڕێگای شەکرەشیکاری بەبێ هەناسە(التنفس اللاهوائي لتحليل كلوكوز Anaerobic glycolysis)) دروست بوونی ترشی ماست ، هێلکاری (1-6) ، لەبەر ئەم هۆکارەیە لە دوایی کۆتایی هاتنی یاری یە ئاست بەرزەکاندا دیاردەی هیلاك بوون زیاتر دەردەکەوێت ئەمەش بەهۆی کەڵەکە بوونی ترشی لاکتیك لە خانە ، شانەو پلاومای خوێندا .

بە کرداری دابین کردنی ووزە بەکرداری باهەناسە ناودەبرێت بە توانای بەرگەگرتنی هەوایی (التحمل الهوائي Aerobic threshold) (واتە بەبێ ئامادەبوونی ئۆکسجینی O_2 دەرەکی) ، بەڵام ئەگەر لەش لە چالاکی و ڕاهێنانی ئاست ناوەند (لاواز – ناوەند) (خفيف – متوسط) بەردەوام بێت ، ئەو بارەی لەش ناو دەبرێت بە ئاستی ژێر توانای بەرگەگرتنی بێ هەوایی (تحت العتبة اللاهوائية) ، ئەم بارەش دەتوانێت بۆ ماوەی چەند کاتژمێرێك لە چالاکی بەردەوام بکات لە جوڵان بە هەمان ئاست ، بەڵام ئەگەر چالاکی و ڕاهێنانەکە ئاستی توند بێت ئەوا ئەم ڕێگەیە تەنها 2-1 خولەك دەتوانێت بەردەوام بێت .

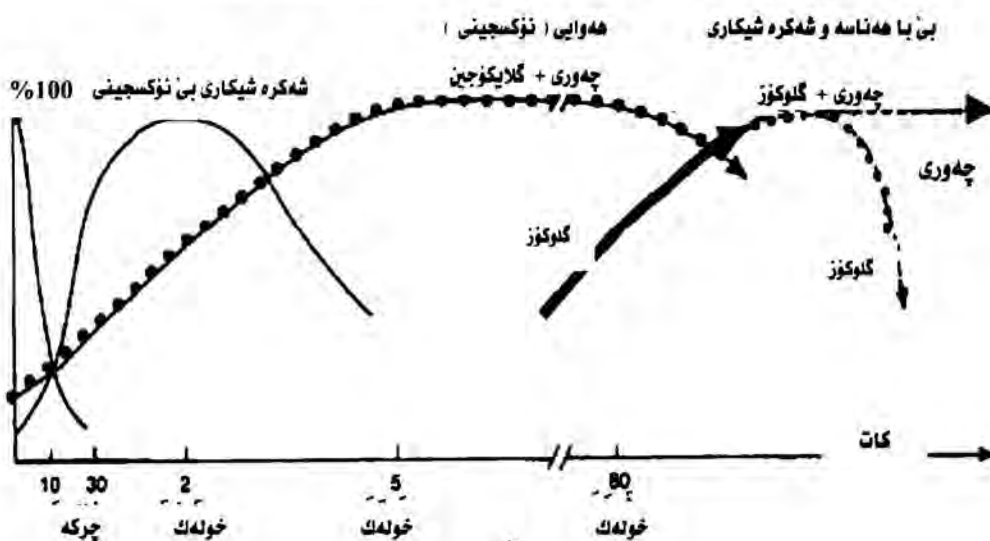
وێنەی (6-64) جۆرێك چالاكیجەستەیی وەرزشی ئاست توندڕوون دەكاتەوە



وێنەی (6-65) جۆرێك چالاكیجەستەیی وەرزشی ماوە درێژی ئاست مام ناوەندی ڕوون دەكاتەوە



هێلکاری (1-6) دابین کردنی ووزە بەرێگای شەکرە شیکاری بەکرداری بێ هەناسە روون دەکاتەوە



کەمی ئۆکسجین (قەرزی ئۆکسجینی) : دين الأوكسجين Oxygen Debt

ماسولکە دوای کۆتایی هاتنی لەهەر ماوەیەکی بەردەوام لە چالاکی (کرژبوونی بەردەوام) پێویستی بەقەرەبوو کردنەوەی هەموو پێکهاتەکانی ناو خانە هەیە کە لە کاتی چالاکی یدا بەکاری هێناون هەروەك (ATP نەدینۆسینی سێ فۆسفاتی ، PC فۆسفاتی کریاتی ،گلایکۆجین (ماسولکە خانە + جگەر) چونکە بەهەمان شێوەی بەکارهێنانی چالاکی بۆ پێکهێنانەوەی سەلەنوێ ی ئەو پێکهاتانە پێویستی بە ووزە هەیە واتە کرداری پێکهێنان یاخود ئانا پۆلیزم (آنابوليزم Anabolism) **کەواتە ماسولکە پێویستی بە دابین کردنی ووزە هەیە بۆ ئە کردارە تاوەکو دروستیان بکاتەوە ، ماسولکە دەتوانێت ووزەی پێویست بۆ ئەم کردارە دابین بکات لەدوای ماوەیەك پاش کۆتایی هاتنی چالاکی یە جەستەیی یەکان ، بە هەردوو کرداری هەناسەدانی هەوایی یان با هەناسە** (التنفس الهوائي Aerobic respiration) **و ئۆکساندنی فۆسفۆر) ،بەڵام لەبەر ئەوەی کرداری(با هەناسە** (التنفس الهوائي Aerobic respiration)) **پێویستی بە ئۆکسجین** O_2 **هەیە ، لەبەر ئەوە کۆئەندامی هەناسە زۆر بەقوڵی و بەخێرایی تێڕای ئاوەندی هەناسەکان زیاد دەکات**

بۆ دابین کردنی بڕی ئۆکسجینی پێویست ئەگەر لەکاتی بەردەوامی کۆششدا بێت یان پشوودا ، تەنانەت دوای وەستان لە چالاکی و ڕاهێنانی بەردەوام ،ئەمەش لەپێناو بەردەوام دان بە کرداری هەناسەی دەرەکی ، بەهۆیەوە بڕێك لە ووزە و ئۆکسجینی پێویست دروست دەبێت بۆ پێکهێنانەوەی ئەو (فۆسفاتی کریاتیPC ، گلایکۆجین (خانە + جگەر)ی بەکارهاتوو دەکاتەوە کە لەکاتی چالاکی و ڕاهێنانی بەردەوامدا بەکارهێنراوە .

زۆربەی نوسەرانی بواری فسیۆلۆژی ئەوە پشت ڕاست دەکەنەوە کە خێرایی و قوڵی و تێکڕای هەناسەدان دوو هۆکاری سەرەکین بۆ قەرەبوو کردنەوە و جێگرتنەوەی ئەو قەرزە ئۆکسجینیەی O_2 خانە توشی بووە لە کاتی چالاکی و ڕاهێنانی بەردەوامدا ، ئەم دیاردەیە ناودەبرێت بە قەرزی ئۆکسجینیO_2 (دين الاوكسجين Oxygen Debt) یان کەم هێنانی ئۆکسجین ، وێنەی (6-66).

کاتێك ئاستی چالاکی جەستەیی ماوە کورتی بەرزە و پێویستی بە ئۆکسجین O_2 نیە بۆ سوتانی گلوکۆزی ناو خانەکان و پلازمای خوێن کە لەشیکاری گلایکۆجینەوە هاتووە ، ماسولکە کەمترین بڕی ووزەی خۆی لێوە دابین دەکات ، بەڵام کاتێك لەش لە ڕاهێنان و چالاکی بەردەوام دەوەستێت (باری پشوو) بڕێکی زۆر لە ئۆکسجین O_2 بەکاردێت بۆ هەڵگرتن و گەیاندنی بە خانەکانی لەش وەبەرهێنانی ووزە بۆ پێکهێنانەوەی سەرلەنوێ ی (گلوکۆز ، گلایکۆجین) ی بەکارهاتوو ، پێویستە ئەوەمان لاڕوون بێت ـ هەرچەندە توندی ڕاهێنان و چالاکی بەرز بێت بەکارهێنانی گلایکۆجین زیاتر دەبێت هەروەها لەش پێویستی بە هەناسە دانێکی زۆرتر هەیە لەکاتی چالاکیدا . بەڵام بۆئەوەی بزانین چۆن ئەو پێکهاتە بەکارهاتوو انە سەر لەنوێ پێکدەهێنرێنەوە ، زۆربەی زۆری کارلێکە کیمیایی یەکانی ناو خانە لە دروست بوونی ترشی ماست تاوەکو دروست بوونی گلوکۆز و گلایکۆجین ، کارلێکی دوو ناڕاستەن (واتە پێچەوانەن) ، لێرەدا هەموو ئەو ئەنزیمانەی بەشداری کارلێکە کیمیایی یەکانی دروست بوونی (ترشی ماست) یان کردووە هەمان ئەو ئەنزیمانەن بەشداری دەکەن لە گۆڕینەوەی ترشی ماست بۆ گلوکۆز بەڵام بە ناڕاستەیەکی پێچەوانە . بەشی گەورەی ئەم کردارە لە جگەردا ڕوو دەدات ، گلوکۆزی دروست بوو لە جگەرەوە دەچێتە ناوخوێن و دەگاتە ناوخانەکانی لەش و هەروەها گلوکۆزی زیادەی ناو خانە دەگۆڕێت بۆ گلایکۆجینی ناو ڕیشاڵەکانی ماسولکە ، ئەمەش بەهۆی کاریگەری هەندێك هۆرمۆنی تایبەتەوە دەبێت .

وێنەی (6-66) وەرزشەوان لەباری قەرزی ئۆکسجینی O2 روون دەکاتەوە



ماندووبوونی ماسولکە : تعب العضلات Muscle fatigue

ئاستی تواناکانی ماسولکە بە تێپەڕبوونی کات لە چالاکی و ڕاهێناندا دەگۆڕێت بەناڕاستەی کەم بوون ئەگەر دەمارە ڕاگەیاندنەکەش بە هەمان توندی بێت ، ئەم دیاردەی کەم بوونەوەی توانای ماسولکە ناودەبرێت بە ماندووبوونی ماسولکە (تعب العضلات Muscle fatigue) واتە دەتوانین پێناسەی ماندووبوون بکەین بەوەی (دابەزینی ئاستی تواناکانی ماسولکەکانی لەشە بۆ ماوەیەکی کاتی) ، وێنەی (6-67).

جیاوازی جۆراوجۆر هەیە لە ڕووی کاتی ماندووبوونی ماسولکە جۆراوجۆرەکان ، هەروەهابە جیاوازی توندی ماوەی چالاکیش دەگۆڕێت ،هەندێك ماسولکە هەیە دوای ماوەیەکی کەم لە چالاکی ماندوو دەبێت بەڵام هەندێك ماسولکەی تر بە پێچەوانەوەی درەنگ ماندوو دەبێت .ئەوەی شایانی باسە هەتا ئێستا بەشێوەیەکی تەواو هەموو هۆکارەکانی ماندوبوون دەست نیشان نەکراوە ، لە لێکدانەوە سەرەتایی یەکانی ماندوبوون پسپۆران دەیانگەڕاندەوە تەنها بۆ نەمان یان کەمبوونی بڕی (ATPئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی) بەڵام لە دواتردا ئەوە دۆزرایەوە لەدوای دەرکەوتنی ماندوبوون بڕێکی زۆر لە (ATP ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی) دەبینێتەوە چونکە تەنها بڕێکی کەمی بەکار دەهێنرێت ، هەروەها

هەندێك توێژەری ئەم بوارە ماندوبوون دەگەڕێننەوە بۆ زیاد بوونی ڕێژەی تێكشكانی (ATP ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی) ،هەروەها هەندێك توێژەی بڕوایان وایە هۆكارەكانی ماندوبوون دەگەڕێتەوە بۆ چەند خاڵێك ئەوانیش ئەمانەن :

1) دابەزین و كەمبونەوەی ئاستی كۆگاكردن و ئازادكردنی ئایۆنەكانی كالسیۆم Ca^{2+} لە تۆڕی ساركۆپلازمدا .

2) دابەزین و كەمبونەوەی ئاستی هەستەوەری پرۆتینەكانی بۆ ئایۆنەكانی كالسیۆم Ca^{2+}.

3) دابەزین و كەمبونەوەی توانای هەریەك لە پانە پردەكان بۆ وەبەرهێنانی ووزە .



وێنەی (6-67) وەرزشەوان لەباری ماندووبووندا ڕوون دەكاتەوە



واتە هەموو هۆكارەكانی ماندوبوون دەگەڕێننەوە بۆ هەریەك لە (جۆگەكانی كالسیۆم ، پاڵنەری كالسیۆم ،ترۆپۆنین ، ترۆپۆمایۆسین ، ئاكتین ، مایۆسین) .

هەروەها هەندێك لە توێژدران بیروڕایان وایە كە هەندێك جۆری ماندوبون دەگەڕێتەوە بۆ ماندوبوونی دەروونی (تعب النفسي Psychological fatigue) ئەمەش بەهۆی كەم هێنانی تونكلی دەماغ لە ناردنی تەوژمی دەماری بۆ ماسولكەكان تاوەكو بەردەوامبن لە جوڵان ، ئەمەش لە كاتێكدا ماسولكەكان ماندوو نین ، ئەمەش ئەوە ڕوو دەكاتەوە كە وەرزشوانانی ووره بەرز زیاتر هەوڵی بەدەست هێنان بەرزترین ئاستی تۆماركردن و بەدەست هێنان دەدەن .

بەڵام كۆی بیروڕاكان لەسەر ئەوەیە ماندوبوونی ماسولكە سەرەتایەكی بەهێزە بۆ پارێزگاری كردنی ماسولكە لە چوونە قۆناغی توشبوون بە ووشك بونەوە و ڕەقی (الجفاف وتصلب العضلي Dehydration and muscle stiffness) ئەمەش هەڕەشەی لەناچوونی ماسولكەیە .

پسپۆری مەیدانی فسیۆلۆژی فۆلکۆن Folcon ماندوبونی ماسولکە دابەش کردووە بە پێنج ئاستەوە :

پلەی یەکەم لە ماندوبوون :

کاتێك دەردەکەوێت لە دوای تەواوبوو نی یاریزان لە مەشقێکی توندی مامناوەند

پلەی دووەم لە ماندوبوون :

ئەم ئاستەیان لە دوای تەواوبونی وەرزشوان لە مەشقێکی توندی بەرزترین یان کەمتر لە بەرزترین دەردەکەوێت

پلەی سێ یەم لە ماندوبوون :

ئەم ئاستەیان لەکاتی پەیرەوی کردنی وەرزشوان لە یەکەیەکی راهێنانی (وحدة التدريبية Unit training) توندی ئاست بەرزدا دەردەکەوێت کە لە ئاستی وەرزشوان زیاتر بێت .

پلەی چوارەم لە ماندوبوون :

ئەم ئاستەیان لەکاتێکدا دەردەکەوێت . یاریزان بەشداری بکات لە مەشقێکی نەشیاو کە هەماهەنگی نەبێت لە نێوان پێکهاتەکانی بارگرانی مەشقدا (مكونات حمل التدريبي Components of the training load) واتە زیاد کردنەکان لە پێکهاتەکاندا پلە پلە نەبێت.

پلەی پێنجەم لە ماندوبوون :

ئەم ئاستەیان لەکاتێکدا دەردەکەوێت . وەرزشوان دەگاتە توش بوون بە (کەم خەوی . نەخەوتن) لە دوای رۆژانی مەشق کردن .

پۆلێن کردنی ماندووبوون بە گوێرەی هۆکارەکانی :

Classification by fatigue factors تصنيف التعب حسب العوامل

بەگوێرەی ئەم هۆکارانە ماندووبوون دەکرێت بە پێنج جۆرەوە ئەمانەن :

1) **ماندووبوونی جەستەیی :** التعب البدني Physicalfatigue

هەروەك ئە نجامدانی چالاکی جەستەیی تاوەکو ماندووبوونی ماسولکە .

2) **ماندووبوونی هەستی :** التعب الحسي Sensory fatigue

ئەم جۆرەیان بەهۆی بەکارهێنانی هەستەکانەوەیە بۆ ماوەیەکی درێژ بێ وەستان وەك (تیرەندازی ، مشتەکۆلە) .

3) **ماندووبوونی هەڵچوونە ناوەکی یەکان :** التعب الإنفعالي Emotionalfatigue

کاتێك ڕوو دەدات کە ڕکابەرێتی لە نێوان وەرزشواندا دەگاتە ئاستێکی هەستیاری بەرز ، باری هەڵچوونەکانیان کاریگەری دەبێت لەسەر ئە نجامەکانیان .

4) **ماندووبوونی ژیری (عەقلی) :** التعب العقلي Mentalfatigue

لەکاتی بەکارهێنانی ژیری بۆ ماوەیەکی زۆر وەك (یاریزانی شەترەنج ، ڕاهێنەر لەکاتی یاریدا ، ڕاهێنان لەسەر جێ بەجێ کردنی پلانی دارێژراوی ڕاهێنەر) .

5) **ماندووبوونی دەروونی :** التعب النفسي Psychological fatigue

هەروەك ماندووبوونی وەرزشوان لە چەند خولەك و چرکەی کۆتایی پالەوانێتی ، یان ترسانی وەرزشوان لە ئە نجامی ڕکابەرێتی بەهۆی بەهێزی بەرامبەرەوە



کرداره فسیۆلۆژی یە سەرەکی یەکانی دیاردەی ماندووبوون :

العمليات الفسيولوجية الأساسية لظاهرة التعب

Physiological processes essential to the phenomenon of fatigue

لەباری دەرکەوتنی ماندویتی لەسەر لەش چەند گۆرانگاریەکی فسیۆلۆژی روو دەدات ، ئەمانەن :

1) **کۆبوونەوەی پاشماوەکانی چالاکی ماسولکە وەك (ترشی ماست ، ترشی پایرۆڤیك ، دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2**
2) **ئەمانی یان کەمبونەوەی بری پێکهاتەکانی ووزە (ATP ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی ، PC فۆسفاتی کریاتین) .**
3) **گۆرانکاری باری فیزیایی و کارەبایی ، پێداڕۆشتنی پەردەی پلازمای خانەکانی ماسولکە .**
4) **تێکچونی باری ریکخستنی هاوسەنگی و هەماهەنگی ئاستی خانەکانی ماسولکەکان بەگشتی .**

دیاری کردنی ماندویتی : تشخيص التعب Diagnosis of fatigue

لە گرنگ ترین ئاماژەکانی دەرکەوتنی ماندویتی ماسولکە ئەمانەن :

1) **دەرکەوتنی زۆری هەڵە لە دەرەنجامی تێکچونی باری هەماهەنگی جوڵانەکان .**
2) **کەمبونەوەی توانای دروستکردن و پێکهێنان و فێر بوونی جوڵەی نوێ .**
3) **ئەمانی هەماهەنگی لە نێوان فرمانە جۆراوجۆرەکانی ئەندامەکانی لەش و زیاد بوونی بەکارهێنانی ووزە .**

پەیوەندی مەشقی وەرزشی بە ماندوێتی یەوە :

Relationship training fatigue علاقة التدريب بالتعب

بەهۆی پەیڕەوی کردنی وەرزشوان لە یەکەکانی مەشقی زانستی بەردەوام ، ئاستی تواناکانی هەموو ئەندام و کۆئەندامە جیاوازەکانی لەش بەرز دەبێتەوە بەهۆی زۆرێك لە گۆڕانکاری فسیۆلۆژی لەلەشی یاریزاندا روو دەدات ، ئەم پەیوەندیە لەم چەند خاڵەدا روون دەبێتەوە :

1) گونجانی بڕی خوێنی ڕۆشتوو بۆ خانەکانی ماسولکە گونجاو لەگەڵ توندی جوڵەدا .

2) توانای فراوان بوونی لولەکانی خوێن بۆ بەڕی کردنی زۆرترین بڕی خوێنی پێویست بۆ ماسولکە .

3) بوونی ڕێژەی خۆراکە ماددەی پرۆتینی گلوبین پێویست بۆ ماسولکە خانەکان .

4) زیاد بوونی هەما هەنگی ێوان هەردوو کۆئەندامی (دەمار، ماسولکە) بە ئاستێکی باش .

5) زیاد بوونی هێزی میکانیکی ماسولکە .

6) کەمتر بەکارهێنانی ووزە لە جۆڵەدا ، ئەمەش بەهۆی ئە نجامدانی جوڵە بە باشترین ئاست وناراستە .

ئەمەش سەرەڕای ئەم چەند هۆکارە کە پەیوەندی هەیە بە ماندوێتی ماسولکەوە :

A. جۆری ڕێشاڵی ماسولکە .

B. توندی کرژبوون .

C. ماوەی کرژبوون .

D. درێژی ماوەی کاری ماسولکە .

وێنەی (68-6)

وێنەی (68-6) وەرزشوانێك ماندوو لە مەشقکردندا ڕوون دەکاتەوە



هەندێك لە تێكچونەكانی كۆئەندامی ماسولكە :

Some disorders musculature بعض اضطرابات الجهاز العضلي

ماسولكە وەك هەموو پێكهاتەكانی دیكەی لەش تووشی چەند تێكچون و نائۆزیەك دەبێت گرنگ ترینیان ئەمانەن :

1) **چونەوەیەكی ماسولكە**........(الانكماش العضلي) DisuseAtrophy

بەهۆی بەكارنەهێنانی ماسولكەوەیە قەبارەی بچووك دەبێتەوە .

2) **پوكانەوەی ماسولكە** ....(الاضمحلال بسبب قطع الأعصاب) DenervationsAtrophy

بەهۆی بچرانی ئەو دەمارە تایبەتەی كە دەمارە راگەیاندن دەگەیەنێتە ماسولكە .

3) **لاوازی گشتی ریشالی ماسولكە** (انحلل العضلي) Muscle Dystrophy

ئەم نەخۆشیە بۆماوەیی یە ، زۆرتر توشی منداڵی 2-6 ساڵ دەبێت ، هەموو ماسولكەكانی لەش بەگشتی لاواز دەبێت و دەبێتە هۆی مردن .

4) **جەمامبونی ماسولكە** ....(تشنج العضلي) Muscle Grump

ئەگەر هاتوو تەوژمە كارەباییی دەمارە راگەیاندن لە تەوژمی ئاسایی (20 - 60) لە چركەیەكدا زیاتر بێت ، هەندێك جا دەگاتە (300) لە چركەیەكدا .

5) **لاوازی زۆری ماسولكە** ....(ضعف العضلات الشديدة) Myasthenia Gravis

ئەمەش بەهۆی ماندوبوونێكی رۆژانەی زۆرەوە روو دەدات ، هەناسەدان زۆر قورس دەبێت .

کاریگەری ڕاهێنانە وەرزشی یەکان لەسەر ماسولکە :

Adaptation to Exercise   أثر التمارين الرياضية على العضلات

ڕاهێنان کاریگەری جیاوازی هەیە لەسەر ماسولکە بەجیاوازی جۆری ڕاهێنانەکە . چونکە هەموو جۆرەکانی جوڵە و ڕاهێنان لە بواری وەرزشدا لە ژێر چەتری دوو کرداردایە ئەوانیش :

A. ڕاهێنانی ماوە درێژ واتە : ڕاهێنانی ئۆکسجینی (تمارين هوائية Aerobic exercises) هەورەك (مەلەوانی ، ڕاکردنی ماوە درێژ ، ڕۆشتنی خێرا ، پاسکیل سواری .

B. جۆری دووەم ڕاهێنانی ماوە کورت یان بەرگری بەرز ڕاهێنانی بێ ئۆکسجینی (تمارين اللاهوائية Anaerobic exercises) هەورەك (ڕاکردنی 100مەتر ، فرێدانی قورسایی ،بەرزکردنەوەی قورسایی ، ... هتد .

کاریگەری ڕاهێنانی ماوە کورت (بەرگری بەرز) یان ڕاهێنانی بێ ئۆکسجینی (تمارين اللاهوائية Anaerobic exercises) لەسەر ماسولکەکانی لەش :

ڕاهێنانەکانی ماوە کورت(بەرگری بەرز) چەند کاریگەرییەك و گۆڕنکاری یەك بەسەر لەشدا دێنێت، ئەمانەن :

1) زیاد بوونی ئاشکرا لە قەبارەی ماسولکە دەردەکەوێت ئەمەش لە زیاد بوونی قەبارەی خانەکانی ماسولکە یان زیاد بوونی ڕایشاڵەکانی ماسولکە .

2) ژمارەی مایتۆکۆندریاکانی (ماڵە ووزەکان) ناو خانەی ماسولکە زیاد دەبێت بەلام کەمتر لە ڕاهێنانی ئۆکسجینی.

3) زیاد بوونی هێلەکانی (باریك ، ئەستور) ناو ماسولکە خانەکان .

4) زیاد بوونی ڕێژەی گلایکۆجینی کۆگاکراو .

5) زیاد بوونی هێزی بەستەرە شانەکان کە هێز دەگوێزنەوە لە یەیکەردا

6) زیاد بوونی هێزی ماسولکە بەشێوەیەکی بەرچاو

7) زیاد بوونی توانای بەرگەگرتن لە بەرگری یە گەورەکان

کاریگەری راهێنانی ماوە درێژ یان راهێنانی ئۆکسجینی(تمارين هوائية Aerobic exercises) **لەسەر ماسولکەکانی لەش :**

راهێنانەکانی ماوە درێژ چەند کاریگەریەك و گۆڕنکاری یەك بەسەر لەشدا دێنێت. ئەمانەن :

1) **قەبارەی ماسولکە زۆر بەگەورەیی زیاد ناکات .**

2) **ژمارەی مولولەکانی ناو شانە ماسولکەکان زیاد دەبێت .**

3) **ژمارەی مایتۆکۆندریاکانی (مالە ووزەکان) ناو خانەی ماسولکە زیاد دەبێت .**

4) **رێژەی پێکهێنانی مایۆگلۆبین زیاد دەبێت بۆ زیاتر کۆگاکردنی O_2 لە ناو خانەکانی ماسولکەدا**

5) **زیاد بوونی زیندەچالاکی یە ئۆکسجینیەکانی ماسولکە .**

6) **زیاد بوونی توانای بەرگەگرتنی ماسولکە .**

7) **زیاد بوونی هێزی ماسولکە**

8) **زیاد بوونی توانای چالاکی ماسولکە بۆ ماوەیەکی درێژ**

9) **زیاد بوونی قەبارەی دڵ و قەبارەی خوێنی پاڵێوەنراو بۆ لەش**

10) **پاککردنەوەی لولەکانی خوێن لە چەورەیە نیشتووەکان ناو دیواری لولە خوێنەکان .**

11) **سود وەرگرتن لە کردنەوەی مولولە خوێنە یەدەکەکان لە ماسولکە و شانە جیاوازەکاندا**

12) **زیاد بوونی خێرایی و پانتایی گازگۆرکێ** (Co_2 ، O_2)**لە کۆنەندامی هەناسەدا .**

13) **زیاد بوونی هەماهەنگی لە نێوان کۆنەندامی دەمار و کۆنەندامە جیاوازەکانی لەش**

14) **بەهێز بوونی کۆنەندامی ئێسك و پەیکەر و بەستەر و جومگەکان .**

بەم شێوەیە روون دەبێتەوە راهێنانی ئۆکسجینی (تمارين هوائية Aerobic exercises) **کاریگەری لەسەر هەموو کۆنەندامەکانی لەش هەیە بەگشتی و بەتایبەتیش کۆنەندامی ماسولکە . بەڵام راهێنانی بێ ئۆکسجینی** (تمارين اللاهوائية Anaerobic exercises) **تەنها کاریگەری بەرچاوی لەسەر کۆنەندامی ماسولکە هەیە . لەبەر ئەوە پێویستە لە کاتی دارشتنی بەرنامەی زانستی راهێنان و مەشقدا رەچاوی ئەوە بکرێت هەردوو جۆر لە راهێنان بەکار بهێنرێت و پەیرەوی بکرێت . ئەمەش لە پێناو باشتربوونی تەندروستی باشتر بۆ کەسی وەرزشوان .**

كاریگەری ڕاهێنان لەسەر جۆری ریشاڵەکانی ماسولکە :

The effect of exercise on the quality of the muscle fibers أثر التمرين على نوعية الإلياف العضلية

پێشتر جۆرەکانی ریشاڵەکانی ماسولکەمان روون کردەوە، هەروەها بە چ جۆرە ڕاهێنانێک گەشەدەکەن ، یان بەشداری دەکەن ، فرمانیان چی یە ؟ . بەلأم لێرەدا ئەوە دەخەینەڕوو هەریەك لە ریشاڵەکان تایبەت مەندی خۆیان هەیە کاتێك لە ژێر کاریگەری ڕاهێنانێکی گونجاودا بن (گەورە دەبن ، بەهێزدەبن ، توانای بەرگەگرتنیان زیاتر دەبێت) ئەمە لە کاتێکدا ئەگەر توندی ڕاهێنان یەك ئاست بێت ،ئەم گۆڕانکاریانە لە هەر جۆرێکیاندا لەسەر کەمبونەوەی توانای بنچینەی و تایبەت مەندی ئەو جۆرەکەی تر بۆ نمونە : کاتێك ڕاهێنان و مەشقی ماوە درێژ دەکرێت ریشاڵە سورەکانی ماسولکە (هواشەکان) بەهێز دەبن و توانای کاری بەردەوامیان زیاتر دەبێت ، بەلأم لەهەمان کاتدا هێزیان کەم دەبێتەوە ، ئەمەش وەك کاتێك وەرزشوانی ماوە درێژ تەنها کۆمەڵە ڕاهێنانی ماوە درێژ بکات ، لێرەدا تەنها ئاستی توانای کارکردنیان بۆ ماوەیەکی درێژ زیاد دەبێت بەلأم لەسەر کەمبونەوەی ئاستی توانای توندی هێزی کرژبونیان ، واتە وەرزشوان خێرایی کەم دەبێتەوە ، ئەمەش کاریگەری ئەگەتیڤی هەیە لەسەر ئە نجامەکان ، چونکە بڕینی ماوەی دوری یاری یەکە بە کاتێکی زۆر تر دەبێت ، ئەمەش ئەویستراوە ، لەبەر ئەوە پێویستە لە هەمان کاتدا ڕاهێنان و مەشق بە ماوە کورت و بەهێز بە ریشاڵە سورەکانی ماسولکە بکرێت تاوەکو ریشاڵ هەردوو خاسیەتی (درەنگ ماندوون و خێرایی) وەربگرێت ، بەهەمان شێوە بۆ ریشاڵە سپی یەکان (خێراکان) نیش .

کەواتە پێویستە لە بەرنامەی ڕاهێنان و مەشقێکی زانستیدا هەموو جۆرەکانی ڕاهێنانی لە بەرچاو بگیرێت تاوەکو ئاستی توانای ریشاڵەکان (سور ، سپی ، ناوەند) پێکەوە زیاد بکات بەلأم بەرەچاو کردنی تایبەت مەندێتی و پسپۆری وەرزشوان بۆ یاریەکەی .

هۆكارە كاریگەرەكان لەسەر كرژبوونی ماسولكە .

Factors affecting the muscular contraction العوامل المؤثرة على الإنقباض العضلي

هەندێك هۆكاری گرنگ كاریگەری راستەوخۆیان هەیە لەسەر (زیاد بوون ، كەمبوون)ەوەی هێز و كاتی كرژبوونی ماسولكە لەگرنگ ترین هۆكارەكان ، ئەمانەن :

1) **باری ماسولكە پێش كرژبوون:** حالة العضلة قبل الإنقباض Case by muscle contraction

ئەم هۆكارە پەیوەندی بە باری تەواوی درێژی و تەواوی ریشاڵەكانی ماسولكەوەیە ، چونكە هەتاوەكو ریشاڵەكانی ماسولكە لەباری درێژی خۆیدا بێت ، خێرایی و توندی هێزی كرژبوونی ماسولكە زیاترە ،بەلام ئەگەر درێژی ریشاڵەكان زیاتر لە باری ئاسایی (واتە كشاو تر) بێت ، ئەوا بە پێچەوانەوە خێرایی و توندی هێزی كرژبوونی ماسولكە كەمتر دەبێت .

2) **پلەی گەرمی ماسولكە:** درجة حرارةالعضلة Muscle temperature

بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی ماسولكە كاریگەری ئەگەتیڤی هەیە لەسەرخێرایی و توندی هێزی كرژبوونی ماسولكە ، ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی خێرایی چالاكی كارلێكە كیمیایی یەكانی ناو خانەكانی شانەكانی ماسولكەوە . لێرەدا گرنگی راهێنانەكانی گەرم كردن و نەرمش كردنێكی شیاو و زانستی پێش جولانە جەستەیی و وەرزشیەكان دەردەكەوێت .

3) **ماندوێتی ماسولكە:** التعب العضلي Muscle fatigue

ماندوێتی ماسولكە كاریگەری نەگەتیڤی هەیە لەسەر خێرایی و توندی هێزی كرژبوونی ماسولكە ، چونكە بەهۆی كرژبوونە یەك لەدوا یەكە بەردەوامەكانەوە ، هێز و خێرایی كرژبوونی ماسولكە كەم دەبێتەوە

4) **چالاكی جەستەیی و راهێنانی وەرزشی :**

Physical activity and sports training النشاط البدني والتدريب الرياضي

چالاكی و راهێنانی جەستەیی بەردەوام و رێكخراو دەبێتە هۆی كەمبوونەوەی ماوەی پێویست بۆ كرژ بوون (واتە ماسولكە خێراتر كرژ دەبێت) چونكە بەهۆی چالاكی یە جەستەیی یەكانەوە چالاكی ئەنزیمەكانی یاریدەدەری كرژ بوون لە خانە ماسولكەكاندا زیاد دەبێت .

ئاوازی ماسولكەیی لەش : النغمة العضلية للجسم Muscle tone of the body

پێناسەی ئاوازی ماسولكەیی لەش بەوە دەكرێت بریتی یە لە " پلەیەكی نیمچەكرژبوونی بەردەوامی نەبینراو لە ریشاڵەكانی ماسولكەدا ، ئەم بارەی ماسولكە رۆڵی گرنگی هەیە لە پاریزگاری كردنی بارە جیگیرە تایبەتەكانی لەش ، ئەم ئاوازە پەیوەندی بە هەردوو لایەنی توێكاری،فسیۆلۆژی(التشريحي Anatomical، الفسيولوجي physiological) **ماسولكەكانی جەستەوە هەیە .**

بەردەوامی ئاوازی ماسولكەیی لە ماسولكەكانی لەشدا پەیوەندی بە دوو هۆكارەوە هەیە. ئەمانەن :

1) **درێژی ریشاڵەكانی ماسولكە كەمترە لە درێژ نێوان هەردوو سەری (بنەچە ، جێ بەست) پێكەوە نوسانی ماسولكە بە ئیسكەوە .لەبەر ئەوە ماسولكە هەمیشە لەباری نیمچە كرژیدایە بۆ ئەمەش هۆكاریكە بۆ نزیك كردنەوە و توند و تۆل كردنی پەیكەری لەش .**

2) **هێزی كێش كردنی زەوی بەردەوام كاریگەری هەیەلەسەر لەش بەگشتی ،هەمیشە هێزی راكێشانی ماسولكەكان و لەش بەگشتی هەیە بە ناراستەی زەوی** (بەناراستەی خوارەوەی لەش) **.ماسولكەش بۆ بەرەنگار بوونەوەی بەردەوامی ئەم هێزە هەمیشە لە باری نیمچە كرژیدایە لە پێناو پاراستنی بارە جیگیرە تایبەتەكانی لەش . وەك (وەستان ، دانیشتن ، رۆشتن ، ...هتد) ئەم كارە گرنگە هەندێك ماسولكەی تایبەتی لەش ئەنجامی دەدەن ناو دەبرێن بە ماسولكەكانی بەرهەڵستكاری بۆ رێكی لەش**(العضلات الناصبة للقوام الجسم Postural Muscles) **،وەك ماسولكەكانی پشت** (عضلة الظهر Muscle afternoon)**،ماسولكە كشاوەكان** (العضلة الباسطة Extensor muscle)**، ماسولكەكانی ران و لاق** (عضلات الفخذ والساق quadriceps muscle and gastrocnemius) .

كرژبوونی بەردەوام لە ماسولكەیەكدا ،دەبێتە هۆی هاندان و چالاك كردنی وەرگرە هەستیەكانی (المستقبلات الحسية Proprioceptors) **تایبەت بەو ماسولكەیە ، بەتایبەت وەرگرە هەستیەكانی ناوچەی بنەچەی ماسولكە** (المستقبلات الحسية لمنشأ العضلة Spindles M uscle Proprioceptors) **، ئەمانە بەردەوام فیما و نامەی دەماری دەنێرن بۆ ناوەندی كۆئەندامی دەمار داوای فرمانی بەردەوامی كرژبوون دەكەن . بەم شێوەیە ماسولكە لە نیمچە كرژبونێكی بەردەوامی نەبینراودایە ، هەریەكەیان بەئاوازێك جیاواز لە ماسولكەیەكی تر ، وێنەی** (6-69) .

تێكچوونی ئاوازی ماسولكەیی لە هەندێك كەسدا دەبێتە هۆی تێكچوونی شێوەی رێك و پێك وەستانی لەش و تووش بوون بەچەندەها شێوەی نارێكی لەلەشدا (تشوهات القوام الجسم Distortions textures body) **، ئەمەش سەرەرای ئەوەی دواتر كەسەكە تووشی لاوازی گشتی جەستەیی دەبێت**

وێنەی (69- 6)

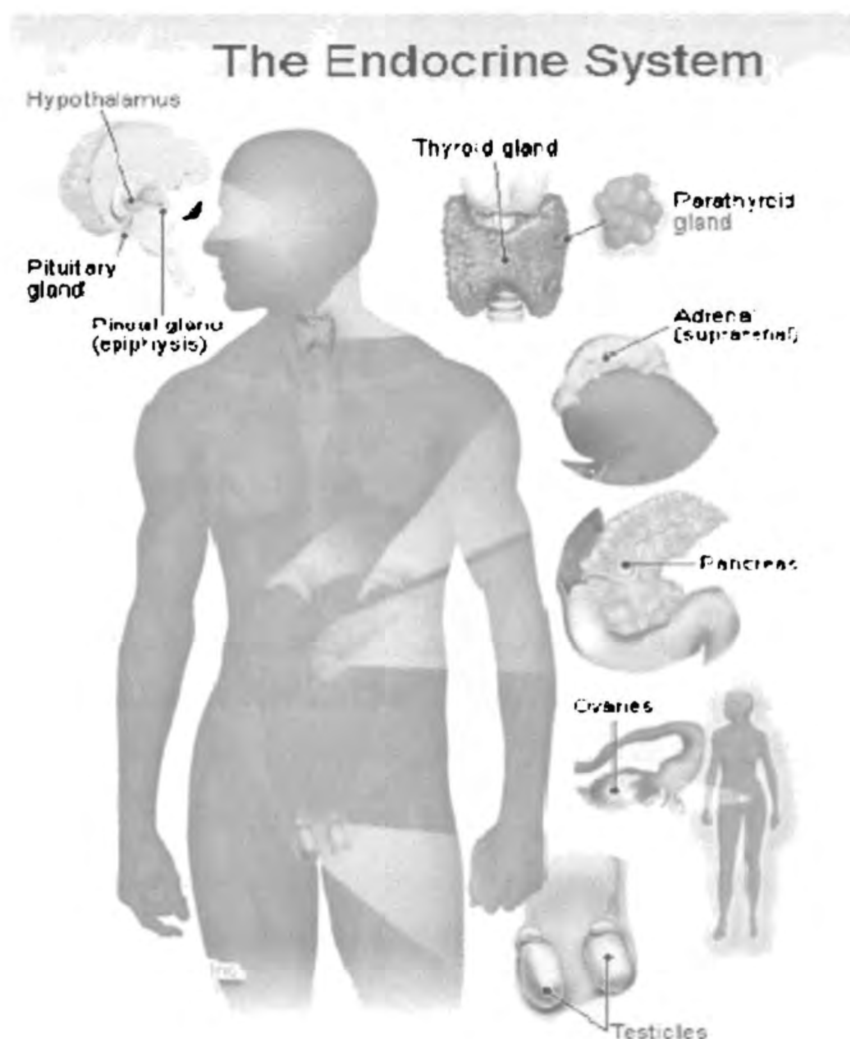
وێنەی (69- 6) توندو تۆڵی هەموو لەش بەهۆی ئاوازری بەردەوامی ماسولکەکانی لەش وەبوون دەکاتەوە



کــــــــــۆئەندامی کوێرە ڕژێنەکان

الجهاز الغدد الصماء The Endocrine System

کـــــــــــۆئەندامی کوێرە ڕژێنەکان



کـــــــــۆئەندامی کوێرە ڕژێنەکان

الجهاز الغدد الصماء The Endocrine System

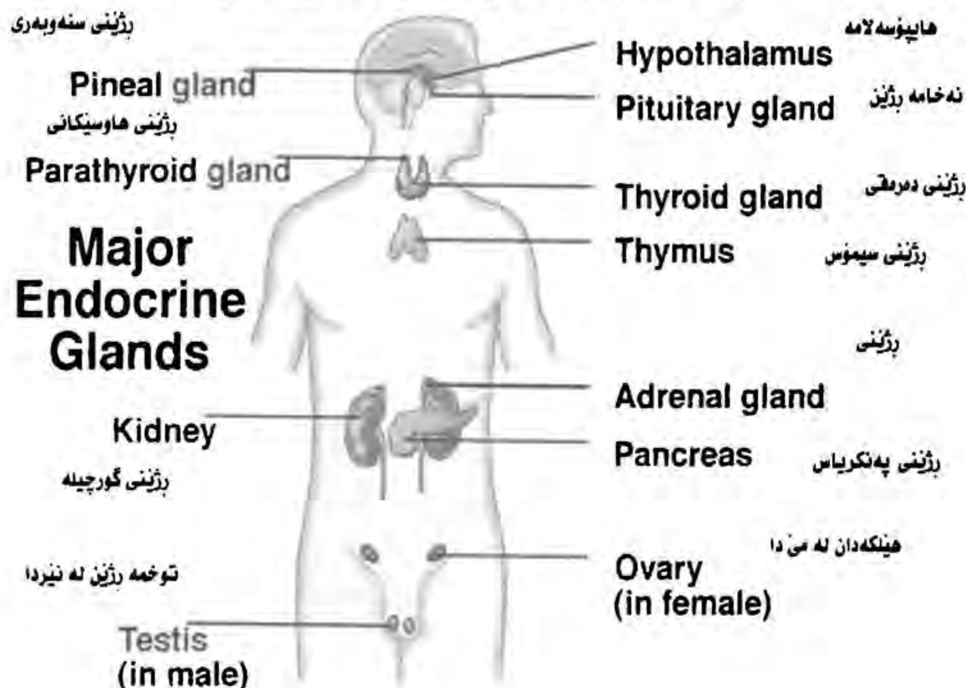
هۆرمۆنە ڕژێنەکان (گلاندی هۆمۆنەکان) بریتین لە کۆمەڵێك ڕژێن لە چەند شوێنێکی جیاوازی لەشدا دابەش بـوون ، هەریەکەیان لە پێکهاتە قەبارەی جیاوازدا ئەمەش سەرەڕای ئەوەی هەریەك لەم ڕژێنانە جۆرێکی تایبەت لە ماددەی کیمیایی دەردەدات ، کاریگەری هەریەك لە ماددە دەردراوەکانی ئەم ڕژێنانـە لـە خانـە تایبـەت (خانـەی ئامـانج)ی و شانەی ئەندامەکانی لەشدا کار دەکات ، وێنەی (7-1)

هۆرمۆنە ڕژێنەکانەکان ڕاستەوخۆ لەژێر کاریگەری فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی کۆئەندامی دەمارداییە . بەشـێوەیەك (بڕی وەبەرهێنان ، کاتی دەردانی هۆرمۆنەکان) بەندە بە جۆری نامە دەرمـاری یـە هاتووەکـانی کۆئەنـدامی دەمـار بـۆ هەریەك لە ڕژێنەکان (گلاندەکان) ، تاوەکو بەگوێرەی پێویسـتی لـەش بـڕی پێویسـت بەرهـەم بهێـنن و بیکەنـە نـاو خوێنەوە ، لەم ڕێگەیەوە دەگاتە ناو خانەکانی ئامانج کە هۆرمۆنەکەی بۆ دروست کراوە و نێراوە .

یەکەم بەکارهێنانی ووشەی هۆرمۆن (الهرمون Hormone) **لە ساڵی** 1905 **بوو لە لایەن هەردوو زانـای بـەناوبـانگ بـالیس و سـتالین** (Bayliss & stalin) **بۆ هۆرمۆنی سکریتین** (سكريتين Secretion) **کە لـە دوازدە گـرێ وە دەردەرێـت ، ووشەی هۆرمۆن لە ووشەی هۆرمید** (Hormed) **زمانی یۆنانیەوە وەرگیراوە ، بەمانای چالاك یـان کارکـەر بـۆ هەنـدێك ماددەی کیمیایی (هاندەر ، ڕاگر) لە ناو لەشدا هاتووە . هۆمۆنەکان لە لایەن کۆمەڵە گلاندێکـەوە** (الغـدد Gland) **دەردەدرێت کە لە هەندێك شوێنی تایبەتی لەشدان ، بەهۆی مولولە خوێنەکانەوە دەگوێزرێنەوە بۆ هەموو خانە و شـانە و ئەندامەکانی لەش بە مەستی ڕێکخستنی زیندەچالاکی و فرمانەکانیان ، هەروەها هەندێکجار هۆرمۆنەکان بە نـامـەی کیمایی** (الرسائل الكيميائية) **ناودەبرێن .**

ئەو زانستەی گرنگی بەخوێندنەوە و توێژینـەوەکانی بـوارە جیاوازەکـانی پێکهێنـان و کاریگـەری هۆرمۆنـەکان دەدادت ناو دەبرێت بە زانستی کوێرە ڕژێنـەکان (علم الغدد الصماء Endocrinology) **، سـەرەتایی دەرکـەوتنی ئـەم زانستە دەگەڕێتەوە بۆ سەدەی نۆزدەهەم بە دیاری کراوتر بۆ ساڵانی** 1838 **ز کاتێك زانای بارسۆلد** (بارتولد Barthold) **بەنەشتەر گەری توخمە ڕژێنەکانی باڵندەی کەڵەشێری لێکردەوە ، بەووردی چاودێری ئـەو گۆڕانکاریانـەی کـرد لـە دوای لێکردنـەوەی ئـەم ئەندامـە ڕوو دەدات . جـارێکی تـر بەنەشـتەر گـەری ئـەم ئەندامـەی چـاندەوە و چـاودێری گۆڕانکاریەکانی کرد ، بەهۆی ئەنجامەکانی ئەم توێژینەوەیە کاریگەریەکانی بوونی ئەم پێکهاتـەی بـۆ ڕوون بوویـەوە لە کاتی نەبوون یان بوونی ئەم ئەندامە لە باڵندەی کەڵەشێردا .**

وێنەی (7-1) شوێنی هەموو هۆرمۆنە ڕژێنەکان لە لەشدا ڕوون دەکاتەوە



ناساندنێکی هۆرمۆنەکان : تعريف الهرمونات Definition of hormones

هۆرمۆن ماددەیەکی کیمیایی یە گلاندە ڕژێنە جۆراوجۆرەکانی ناو لەشی زیندەوەرەکان بەڕێژەیەکی زۆر کەم دەری دەدەن ، لەدوای دەردان دەگوێزرێتەوە بۆ شلەی لەش و دواتریش بۆ ناو خوێن ، بەهۆی خوێنەوە دەگوێزرێتەوە بۆ خانە ئامانجەکانی هۆرمۆنەکان ، بەمەبەستی ڕێکخستن و هەماهەنگی کردنی زیندەچالاکی و فرمانەکانی خانە و ئەندامە ئامانجەکان تاوەکو وەڵامدانەوەی فسیۆلۆژی بەگوێرەی پێویست ڕوو بدات ، ئەوەی لێرەدا پێویستە ئاماژەی پێ بدرێت ئەوەیە ، هۆرمۆنەکان گۆڕانکار ی بەسەر کارلێکە کیمیایی یەکانی ناو خانەدا ناکەن وەك ئەوەی ئەنزیمەکان دەیکەن ، بەڵکو تەنها لێپرسراون بە فرمانەکانی(ڕێکخستن ، هاندان ، ڕاگرتنی) کارلێکەکان ، هەروەها لەرووی فرمانیەوە جیاوازن لەگەڵ ڤیتامینەکان چونکە ڤیتامینەکان سەرچاوەی بنچینەین بۆ ووزە .

کۆئەندامی
Endocrine System

شوێنی كاریگەری هۆرمۆنەكان : مواقع تأثير الهرمونات The influence of hormones sites

هۆرمۆنەكان لەچەند شوێنێكی تایبەتی لەشدا كاریگەریان هەیە ، ئەمانەن :

A. **پەردەی خـــــــــــانە** (غشاء الخلية The cell membrane) .

B. **ئەنزیمەكانی ناو خـانە** (الانزيمات داخل الخلية Enzymes inside the cell) .

C. **ناوكی خـــــــــــانە** (نواة الخلية The cell nucleus) .

هۆرمۆنەكان بەهۆی خوێنەوە بۆ هەموو خانەكانی لەش دەگوێزرێنەوە ، هەرخانەیەكیش لە كاتی هاتنە ناوەوەی هەر جۆرە هۆرمۆنێك وەلاّم دانەوەیەكی تایبەت و جیاوازی هەیە ، ئەمەش بـەهۆی كـاری وەرگرەكـانی هۆرمۆنـەكان لـە خانەكاندا ، وەرگرەكان (كۆمەڵەی بچوكی تایبـەتن لـە نـاو خانـەدا لەگـەڵ هۆرمۆنـەكان كارلێـك دەكـەن تـاوەكو وەلاّمدانەوەی گونجاو لەو كۆمەڵە وەرگرانەدا دەركەوێت) ، زیندەچالاكی یەكانی لەش بەتایبەت ماسولكەكانی بەنـدە لەسەر پەیوەندی بەهێزی نێوان كۆئەندامە جۆربەجۆرەكانی لەش بەتایبـەت كۆئەنـدامی دەمـار و كـوێرە رژێنـەكان ، وێنەی (2-7) .

لەكاتی پەیرەوی كردنی راهێنان چالاكی جەستەیی دا ماسولكەكانی لەش پێویستیان بە گلوكۆز هەیە تاوەكو وزەی پێویست دابین بكەن بۆ جوڵانە جۆراوجۆرەكانیان ، لێـرەدا جگـەر هەڵدەستێت بـە ئە نجامـدانی كردارەكـانی گـۆڕینی گلایكۆجی نی كۆگاكراوی ناو جگەر و گۆڕینی بۆ گلوكۆز بەهۆی زنجیرەیەك كارلێكەوە ، لەبەر ئەوە پێویستە رێگایەك بـۆ پێكهێنان یان رێكخستن ، بەكارهێنانی گلوكۆز ، گلاندی لێپرسراوی هەموو ئەم كارانە پەنكریاسە بەهۆی هۆرمۆنەكانی (ئەنسولین ، گلوكاگۆن ، سۆماتۆستاتین) ەوە ئەركی پاراستنی ئاستی گلوكۆزی خوێن و خانەكان دەپارێزێت ، هەروەها زیادەی گلوكۆزیش دەگێڕێتەوە بۆ جگەر و سـەرلەنوێ بـەهۆی نجیرەیـەك كارلێـك وەك گلایكـۆجین لـە جگـەردا كۆگـای دەكرێتەوە .

وێنەی (2-7) شوێنی كاریگەری هۆرمۆنەكان لە لەشدا روون دەكاتەوە



پۆلێن بەندی هۆرمۆنەکان بەگوێرەی کاتی دەردانەکانیان :

Hormones types where the timing of secretory تصنيف الهرمونات من حيث توقيتات الإفرازية

هۆرمۆنەکان بەگوێرەی کاتی دەردانەکانیان دەکرێن بەچەند جۆرێکەوە ئەمانەن :

A. **هۆرمۆنەکانی دەردراوە بەشێوەیەکی بەردەوام :**

Hormones that secrete an ongoing basis الهرمونات التي تفرز بصفة مستمرة

ئەم جۆرە هۆرمۆنانە تێکرای دەردانیان دەگۆڕێت . هەنـدێك جـار زیـاد دەکـات و هەنـدێك جـاریش کـەم دەکـات . نموونەی ئەم جۆرە هۆرمۆنانە هەروەك هۆرمۆنی ئەنسولین کە لەلایەن دورگەکانی لانگەرهانزەوە (لانگرهـانز Langer hans **) لە پەنکریاسدا دەر دەدرێت .**

B. **هۆرمۆنەکانی دەردراوە لە کاتە جێگیرەکان :**

Secrete hormones that periodically الهرمونات التي تفرز بصفة دورية

ئەو هۆرمۆنانە بەدرێژایی ماوەی چالاکیان بە شێوەیەکی کـات جـێگیر لـە کاتـە دیـاری کراوەکانـدا دەر دەدرێـن ، هەروەك ئەو هۆرمۆنانەی کـە توخمـە رژێنـەکان (نێـر) و هێلکەدانـەکان (مـێ)، دەر دەدەن . نموونـەش بـۆ ئـەم هۆرمۆنانە (تێستێستیرۆن . ئسترۆجین . پرۆجستیرۆن) .

C. **هۆرمۆنەکانی دەردراوە لە کاتە پێویستەکان :**

That secretes hormones when necessary الهرمونات التي تفرز عند الضرورة

ئەو هۆرمۆنانە لە کاتی پێویستی زۆری لەش بەگوێرەی جۆری وەڵامدانەوە دەردەدرێن . هەروەك هۆرمـۆنی کـۆرتیزۆل کە بەشی توێکلی رژێنی سەر گورچیلە دەری دەدات . وەك چالاك کەرێکی زیندەچـالاکی یـەکانی خانـە کاردەکـات . بـۆ وەڵامدانەوە بەتـایبەت وەك لەکاتەکانی دروست بـوونی فشـاری یـان رووبـەڕوو بونـەوەی لـەناکاو وەك (بەرکـەوتن . برینداربوون . ترسان . راکردن .....هتد) کاتێك توو شی مرۆڤ دەبێت .ئەمەش سەرەڕای هەندێك کـاتی تـایبـەت وەك چالاکی و راهێنانیتوند و بەردەوامی لەش .

ڕێکخستنی هۆرمۆنی: التنظيم الهرموني Hormonal Regulation

خانەکان لەدوای دابەش بوون ،گەشەکردن ، کۆبونەوەیان ، بوون بەئەندام و دواتریش کۆ ئەندام ، فرمانەکانی لەش بەسەریاندا دابەش بووە بەگوێرەی پێکهاتەی فرمانی هەر یەکەیان ،شانە و ئەندام و کۆئەندامەکان هەریەکەیان بەشێوەیەکی سەربەخۆ کاردەکەن ، بەلأم پێویست بوونی (ڕێکخستن ، هاوسەنگی ، هەماهەنگی کار) فرمانێکی هەستیار و گرنگی لەشە ، ئەم فرمانەش بەهۆی هەردوو کۆئەندامی دەمار و کوێرە ڕژێنەکانەوە بەڕێوە دەچێت و سەرپەرشتی دەکرێت ، بەلأم هەر یەکەیان بەشێوازی تایبەتی خۆی .

لێرەدا پێویست ئاماژە بەگرنگی فرمانی هەردوو کۆئەندام بکەین ،هەروەها چۆنیەتی هاوسەنگی ، تەواوکاری ، هەماهەنگی فرمانی هەریەکەیان لەلەشدا دەخەینە ڕوو ئەوانیش :

A. **ڕێکخستنی دەماری :** التنظيم العصبي Neural Regulation

بەڕێوە چوون بەهۆی فرمانە فسیۆلۆژی یەکان و کاریگەری یە بەردەوامەکانی سەرجەم کۆئەندامی دەمارەوە دەبێت.

B. **ڕێکخستنی هۆرمۆنی :** التنظيم الهرموني Hormonal Regulation

بەهۆی فرمان و کاریگەریەکانی سەرجەم ئەندامی کوێرە ڕژێنەکان دەردراوەکانیانەوە دەبێت .

ئەم دوو شێوازی کارکردنە هەریەکەیان لە ڕێکخستنی فرمانیاندا جیاوازن لە کاتی کارکردنیان لەلەشدا ، بەلأم لە هەمان کاتدا تەواوکاری کاری یەکترن ، ئەمەش لە کاتێکدا هەریەکەیان بەشێوەیەکی سەر بەخۆ بە هۆکاری جیاوازەوە کاردەکات ، پێکەوە کارکردنی ئەم دوو کۆئەندامەوە هەماهەنگی یەکی ووردی ئاست بەرز بەم شێوەیە هەندێك جار زۆر بە ئالۆزی دەبینرێت ، هەماهەنگی کاری ئەم دوو شێوازەی ڕێکخستن وەك زانستێکی نوێ هاتە کایەوە بە زانستی دەمار و کوێرەگلاندەکان (علم الغدد الصماء العصبي Neuroedocrinology) ناو دەبرێت . لەگەڵ ئەوەی هەردوو کۆئەندامی (دەمار ، کوێرە ڕژێنەکان) پێکەوە فرمانە گرنگ و جیاوازەکانی شانە و ئەندامە جۆربەجۆرەکانی لەش بەگوێرەی ئامانج مەبەستەکان ڕێك دەخەن گرنگ ترینیان مانەوەی لە ژیاندا ، بەلأم لەڕووی فرمانی یەوە سێ جیاوازی سەرەکی و بەرچاویان هەیە لەڕووی چۆنیەتی ئەنجامدان فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی هەریەك لە ئەندامەکانی لەش ، سەرپەرشتی کردنی کارەکان ئەوانیش ئەمانەن :

1) ڕێکخستنی هۆرمۆنی زیاتر هێواشترە لە ڕێکخستنی دەمار :

ڕێکخستنی هۆرمۆنی زیاتر هێواشترە لە وەلأمدانەوەی کارکەرەکان یان ناگاکارەکان (المنبهات stimulus) لە کاتێکدا دەمارە ڕاگەیاندنەکان زۆر بەخێرایی بە خانە دەماریەکاندا تێپەڕ دەبن . هەروەها ماددە گوێزەرەوە دەمارە ڕاگەیاندنەکان (النواقل العصبية Neurotransmitters) لە تێپەڕینیشە تۆڕە دەماریەکان پێویستیان بە کاتێکی زۆر نیە بۆ گواستنەوەی دەمارە ڕاگەیاندنەکان بۆ خانە هاوسێکان . بەم هۆیەوە گەیشتنی نامە دەماریەکان بۆ خانەی ئەندامە ئامانجەکان (الخلايا المستهدفة The target cells) بۆ وەلأم دانەوە بە خێراییەکی زۆرە ڕوو دەدات. لە کاتێکدا هۆرمۆنی دەردراو پێویستی بە خوێن هەیەتا بگوێزرێتەوە بۆ خانەی ئەندامە ئامانجەکان (الخلايا المستهدفة) ئەم گواستنەوەیەش بەندە بەخێرایی تەوژمی خوێن لە سوڕی خوێندا چونکە تا ڕادەیەك هێواشتر لە خێرای کاری دەمارە ڕاگەیاندنەکان ئەگەر بەراورد بکرێت .

هۆکاری دووەمی هێواشی کاری هۆمۆنەکان : دەگەڕێتەوە بۆ هێواشی کاری هۆرمۆنەکانی لەسەر پەردەی پلازمای خانە لە ڕووی پێداڕۆشتن . وەلأم دانەوەی پەردەپلازمای خانە ماوەیەکی دیاری کراوی پێویستە . ئەمەش سەرەڕای ئەوەی دوای پێدا ڕۆشتن و چونە ناوخانە. هانی خانە دەدات بۆ دروست کردنی پرۆتینی نوێ دواتر دەگوێزرێنەوە بۆ شوێنی کارکردنیان (واتە گواستنەوەی پرۆتین لە شوێنی پێکهێنانی بۆ شوێنی کارکردنی) وەلأم دانەوەی پرۆتیەنەکان بۆ کاریگەری هۆرمۆنەکانی ئەمەش کاتێك دەخایەنێت . لە هەندێك هۆرمۆندا چەند کات ژمێرێك یان چەند ڕۆژێك دەخایەنێت .

2) کاریگەری ڕێکخستنی هۆرمۆنی ماوەی زۆر زیاتر لە کاریگەری ڕێکخستنی دەماری:

کاریگەری ڕێکخستنی هۆرمۆنی ماوەیەکی درێژتر بەردەوام دەبێت زۆر زیاتر لە کاریگەری ڕێکخستنی دەماری ، چونکە بۆ ئەنجامدانی کارێك یان فرمانێك بە ڕێگای ڕێکخستنی دەماری تەنها بە ناگاکارێك (منبه) نامە فرمانی یەکە دەگوێزرێتەوە بۆ ناو خانەکە و وەلأمدانەوە ڕوو دەدات . بەلأم بۆ بەردەوام بوونی ئەو فرمانە پێویستە بەردەوام بەگوێرەی پێویستی نامە ناکاگارەکەی بەردەوام هەبێت لە کۆئەندامی دەمارەوە بۆ ناو خانە .بەلأم لە ڕێکخستنی هۆرمۆنیدا وەك ئاماژەمان پێدا هۆرمۆنەکە بەهۆی خوێنەوە دەگوێزرێتەوە بۆ ناو خانە ئامانجەکە لەگەڵ جۆرە وەرگری تایبەت لەسەر پەردەی خانە یەکدەگرێت و دەڕواتە ناوخانەکەوە (ادخال Internalization) لەدوای ماوەیەکی درێژ هۆرمۆنەکە شیکار دەبێت و فرمانەکانی خۆی دەگەیەنێتە نێراوی دووەم (رسول الثاني Second messenger) ئەمیش هەڵدەستێت بە گەورە کردنی سەدان جار و هەزاران جاری نامە هۆرمۆنی یەکە بە پێچەوانەی کاریگەری دەمار ،

کاریگەری و گۆڕانکاری فسیۆلۆژی ڕوو دەدات تا ماوەیەکی درێژ خایەن کاریگەری بەردەوام دەبێت ، زیاتر لە کاریگـەری فسیۆلۆژی دەماری کە تەنها بۆ ماوەیەکی کورتە .

3) کاریگەری ڕێکخستنی هۆرمۆنی فراوان ترە لە کاریگەری ڕێکخستنی دەماری :

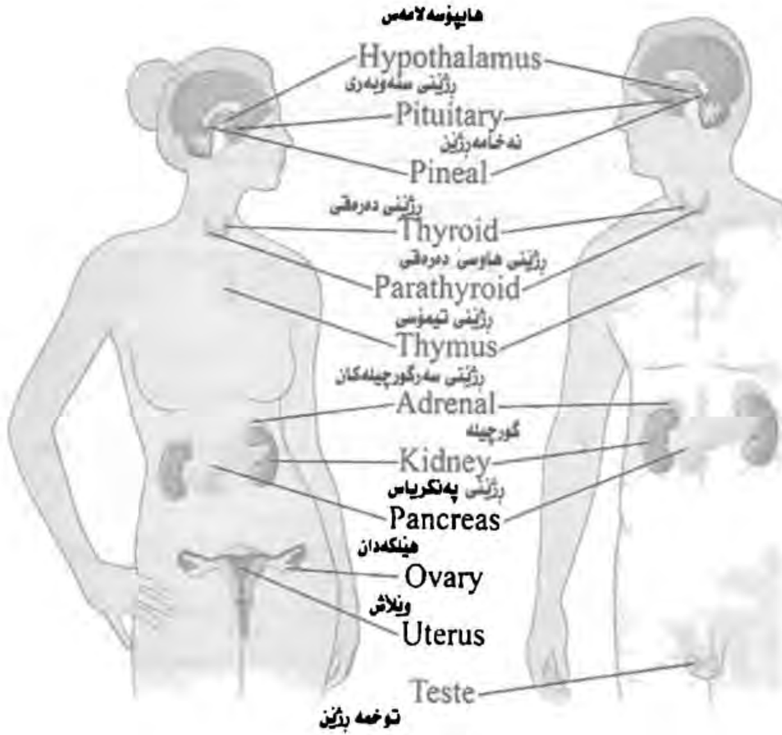
دەمارەکان بەگوێرەی دەمارە ڕاگەیاندنەکان دەڕوون و بڵاودەبنەوە ، لەشوێنی بەیەک گەیشتنی دەمارەکان و خانـەی ئامانج (خانەی ماسولکەیی) تەنها ئەو خانە ئامانجانە دەماریان پێگەیشتووە کە گۆڕانکـاری فسـیۆلۆژیان تێـدا ڕوو دەدات ، بەلام لە ڕێکخستنی هۆرمۆنیدا لەبەر ئەوەی هۆرمۆنە دەردراوەکان بـەهۆی خوێنـەوە بـەبێ هـیچ جیاکاریـەك دەگوێزرێتەوە بۆ زۆرترین ژمارە لە خانەی لەش ، بەمەش زۆرترین خانە لە ژێر کاریگەری هۆرمۆندا دەبێت بەم هۆیـەوە وەلامدانەوەش پانتاییەکی فراوانتری دەبێت .

کویرە رژێنەکـــــــــان: الغدد الصماء Endocrine Gland

وەك پێشتر ئاماژەمان پێداوە ، کویرە رژێنەکان بە هەماهەنگی لەگەڵ کۆئەندامی دەماردا کۆنترۆڵی فرمانـەکانی لـەش دەکەن ،ناونراوە بە کویرە رژێنـەکان (گلانـدەکان) چـونکە جۆگـەیان نیـە (غـدد اللاقنويـة Ductless) فرمانیـان وەبەرهێنان و دەردانی ماددەیەکی کیمیایی تایبەتن بـە دەردەدەن بـە هۆرمـۆن ناودەبرێـت هۆرمۆنـەکان (الهرمونـات Hormones) تێکچوونی ڕێژەی هۆرمۆنانەکان (کەمتر ، زیاتر) لە ڕێژەی ئاسایی پێویست دەبێتـە هـۆی تێکچـوونی باری فرمانی و دەرکەوتنی نەخۆشی جۆراوجۆر لە لەشـدا. لێـرەدا گـرنگ تـرین کـویرە رژێنـەکانی لـەش لـە ڕووی (پێکهاتە ، شوێن ، جۆری هۆرمۆن ، کاریگەریان) بەگوێرەی پێویست دەخەینە ڕوو ، ئەمانەن : (وێنەی 3-7)

1) نەخـــــامە رژێـــــن : الغددة النخامية Pituitary Gland
2) هـــــایپۆسەلامـــــۆس : تحت المهاد Hypothalamus
3) رژێنـــــــی دەرەقـــــی : الغدة الدرقية Thyroid Gland
4) رژێنی هـــاوسێکانی دەرەقی : الغدة جارات الدرقية Parathyroid Gland.
5) جووت رژێنی سەر گورچیلەکان : الغدتان الكظريتان Adrenal Gland.
6) رژێنی پەنکریـــــــاس : الغدة البنكرياسية Pancreas Gland
7) رژێنی گورچیلەکــــــــان : الغدة الكليتان Kidneys
8) رژێنی تیمـــۆسی : الغدة التيموسية(الزعترية) Thymus Gland
9) رژێنی سنەوبەری : الغدة الصنوبرية Pineal Gland
10) رژێنەکانی زاوزێ (توخمە رژێنەکان ، هێلکەدانەکان : المناسل (gonads) في الانثى و الخصية testis في الذكر
11) رژێنی ویلاش : المشيمة خلال فترة الحمل Placenta during pregnancy
12) لینجی گەدە و ڕیخۆڵەکان : مخاطية المعدة و الامعاء Gastrointestinal mucosa

وێنەی (7-3) شوێنی کاریگەری هۆرمۆنەکان لە لەشدا ڕوون دەکاتەوە



پێکهاتەی کیمیایی هۆرمۆنەکان : تریب کیمیاء الهرمونات Chemistry of Hormones

هۆرمۆن هەرجۆرێك بێت لە پێکهاتەیدا لە یەکێك لەم چوار جۆر کۆمەڵە کیمیایی یانەیە :

1) هۆرمۆنەکانی وەرگیراو لە ترشە ئەمینیەکان :

Amino acid-derived Hormones هرمونات مشتقة من الأحماض الأمينية

لەڕووی پێکهاتەی کێشی گەردیلەیەوە ئەم جۆرە بچوکترین جۆری هۆرمۆنەکانن ، وەك ئەبنفرین ، نۆرئەبنفرین ، دۆپامین ، سایرۆکسین ، سایرۆدینی سێ یۆدی ، هەریەك لەمانە لە ترشی ئەمینی تیرۆسین (تيروسين Tyrosine) ، **هەروەها میلاتۆنین** (ميلاتونين Melatonin) **پێکهاتووەلە گلاندە ڕژێنی سنەوبەری یەوە دەردەدرێت کە لە ترشی ئەمینی تریتۆفان** (تريتوفان tryptophan).

2) **هۆرمۆنە ستیرۆیدیەکان :**هرمونات ستيرويدية Steroidal Hormones

ئەم جۆرەیان کێشی گەردیلەییان زیاترە وەك لە جۆری یەکەم ، ئەمانەش وەك هۆرمۆنە رەگەزیەکان (نێری ، مێ ی) ، هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن ، کۆرتیزۆل و پێکهاتەکانی کاتێك ڤیتامین D بۆ زیاد بکرێت ، هەموویان لە کۆلیسترۆل(كولستيرول Cholesterol) **پێکهاتوون .**

3) **هۆرمۆنە پیپتیدیەکان :**هرمونات ببتيدية Peptide Hormones

ئەم جۆرەیان کێشی گەردیلەییان زیاترە لە هەردوو جۆرەکەی پێشتر ، هەروەك لە ناوەکەیەوە دەردەکەوێت لە پاشماوەی زنجیرەکانی ترشە ئەمینی یەکان دروست دەبێت ، ئەمانیش هۆرمۆنی هاندەری چالاکی گلاندی دەردەقی (هرمون حث تنشيط الدرقية TRH**، هۆرمۆنەکانی هایپۆسەلامۆس** (تحت المهاد Hypothalamus) **، هەروەها هەندێك جۆری دیکەیان لە** 198 **ترشی ئەمینی پێکهاتووە وەك پرۆلاکتین** (برولاكتين prolactin) **ئەم جۆرەیان زۆرترین جۆری هۆرمۆنە ناسراوەکانی لێ دروست بووە .**

4) **هۆرمۆنە پرۆتینیە کاربۆهیدراتیەکان :** هرمونات بروتينية كاربوهيدراتية Glycoprotin Hormones

گەورەترین جۆری هۆرمۆنەکانە لە رووی کێشی گەردیلەییانەوە ، لە یەکگرتنی ترشە ئەمینیەکان و شەکرەمەنیەکان پێك دێت ،چەند نموونەیەکی کەم هەیە بۆ ئەم جۆرە ، ئەمانیش وەك (چالاك کەری ژوورە هەواییەکان FSH **،تەنی زەرد** LH **، چالاك کەری دەرەقی** TSH **هەموویان لە پلی پێشەوەی ئەخامە رژێن دەر دەدرێن ،و هۆرمۆنی ئیسرۆپیوتین لە گورچیلە ،و هۆرمۆنی چالاك کەری گلاندەکانی زاوزێ (نێر ، مێ)) .**

میکانزمی کاری هۆرمۆنەکان: آلية عمل الهرمونات Mechanisms functional of Hormones

بەگشتی فرمانی هۆرمۆنەکان لە خانە جیاوازەکانی لەشدا ئەمانەن :

1) **ڕوودانی گۆڕانکاری لە ئاستی پێدارۆشتنی**(نفاذية Permeability) **پەردەی پلازمای خانە ، ئەمەش بەکردنەوەی یان داخستنی جۆگە جیاوازەکان هاوکات لەگەڵ ئەو گۆڕانکاریانەی لە جیاوازی ئەرکی کارەبایی پەردەی پلازمای خانەکان ڕوو دەدات یان بەهۆی کرداری کرژ بوونی لە خانە ماسولکەی یەکاندا .**
2) **پێکهێنانی پارچەی بچووکی پرۆتین یان پارچەی بچوکی ڕێکخستنی تر لەناو خانەکاندا .**
3) **چالاك کردن ، ڕاگرتنی فرمانی ئەنزیمەکانی ناو خانە**
4) **هاندانی هەندێك خانە بۆ دەردان .**
5) **ئاگاکار** (تنبيه) **کردنی خانە لە دابەش بوونی ناڕاستەوخۆ**

پەیتی هۆرمۆنەکان: تركيز الهرمونات The concentration of hormones

هۆرمۆنەکان لە خوێندا بە ڕێژەیەکی زۆر کەم هەیە ، ڕێژەیان لە نێوان 19^{-12} مۆڵ/ لیتر - 10^{-9} مۆڵ/لیتر هەندێکجار دەگاتە 19^{-11} مۆڵ/ لیتر - 10^{-6} مۆڵ/لیتر . بۆ زیاتر تێگەیشتن لەم ژمارانە 10^{-9} مۆڵ/لیتر بە نزیکەیی یەکسانە بە یەك بەشی هۆرمۆن لە هەر 50 ملیۆن بەش لە ناو یان (پلازمای خوێن) ئەم خاسیەتەی بە ئامێرێکی ئەلکترۆنی زۆر ووردەکار دەپێورێت ، وەك RIA.Elisa .

گەورە کردنی هێما هۆرمۆنیەکان : تضخيم الاشارات الهرمونية Amplification

وەك ئاماژەمان پێدا هۆرمۆنەکان لە پلازمادا ڕێژەیان زۆر کەمە بەلام ئەوەی پێویستە بزانرێت ئەوەیە ئەم ڕێژە کەمە چۆن کاردەکات ؟ بۆ وەلام دانەوەی ئەم پرسیارە پێویستە بەووردی باس لە کار هۆرمۆنەکان بکەین . سەرەتایی هۆرمۆنەکان لە کاتی دەردانیانەوەیەلە گلاندەکانەوە تاوەکو کۆتا کرداریان ئەویش گەورەکردنی هێماکانە (الإشارات الهرمونية Transductions) **بەم چەند قۆناغەدا تێپەڕ دەبێت :**

1) **یەکگرتنی یەك بەش لە هۆرمۆن لەگەڵ وەرگرە تایبەتەکەیدا ، ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕانگاری گەورە لە خانەدا**
2) **هاندانی هەندێك ئەنزیمی تایبەت بۆ چالاك بوون**

3) ئەنزیمەکان هەڵدەستن بە گۆڕینی هەزارەها بەشی کالیکراو بەهۆرمۆن بۆ ماددەی تر .

4) مادده گۆڕاوەکان دەگۆڕێن بۆ ماددەی دیکە ، هەریەکەیان رۆڵیان دەبێت لە هاندانی سەدەها بەشی کارلێکراوی دیکە و بەم شێوەیە بەردەوام دەبێت .

بۆ نموونە هۆرمۆنی گلوکاگۆن لەگەڵ وەرگرەکەیدا یەك دەگرن ، ئەنزیمی ئەدین لـەیت (أدينليت Aden late) چـالاك دەکات ، سەدەها بەش لە CAMP دروست دەکات کە پێویستن بۆ چالاك کردنی ئەنزیمی پـرۆتینی کـاینیز (كـاينيز البروتين Protein kinas) ، ئەمیش سەدەها بەش لە ئەنزیمی فۆسفۆری کاینیز (مفسـفرة كـاينيز Phosphorylase) فۆسفۆر دەکات ، لە کۆتایدا لە هاندانی کارلێکـەکان رۆڵیـان دەبێـت ، وەك وەڵام دانەوەیـەکی خانـە بـۆ مەبەسـتی هۆرمۆنەکە .

گواستنەوەی هۆرمۆنەکان لە خوێندا : نقل الهرمونات في الدم Transport of Hormones in Blood

زۆربەی هۆرمۆنەکان راستەوخۆ دەکرێتە ناو خوێنەوە ، لە کاتی گواستنەوەیان بەناو خوێندا تـا دەگاتـە خانـەی ئامانج سێ جۆر کێشەیان تووش دەبێت ، بەڵام لەش رێگا چارەی بۆ دابین کـردوون ،تـاوەکو فرمـانی سـەرەکیەیان لـی نەشێوێت کە رێکخستنە ئالۆز نەبێت و لێیان نەشێوێت.

1) زۆربەی هۆرمۆنەکان لە ئاودا ناتوێنەوە (غير ذائبة في الماء Insoluble in water) واتە لـە پلازمـای خوێنـدا ناتوێنەوە :

هۆرمۆنە سترۆیدی یەکان لە سروشتی پێکهاتەیاندا چەوریان هەیە ئەمەش وادەکات توانەوەیان لە ئـاودا زۆر لاواز بێت ،بەهەمان شێوە هۆرمۆنە دەرەقیەکانیش لە ئاودا ناتوێنەوە ، تاوەکو هۆرمۆنەکان بگوێزرێنەوە لە شوێنی دروست بوونیانەوە بۆ خانەی ئامانج ، لەبەر ئەوە پێویستە میکانزمی توانەوەیان لە ناو (پلازمای خوێن)دا زیـاد بکرێـت ، ئەمەش بەهۆی یەکگرتنی لەگەڵ پرۆتینە گوێزەرەوەکاندا، بەڵام هۆرمۆنەکانی تواوە لە ئاودا وەك پیتیدە گەورەکان و پرۆتینەکان ئەم کێشەیان نیە ، پێویستیان بە یەکگرتن نیە لەگەڵ پرۆتینە گوێزەرەوەکاندا .

2) زۆرێك لە هۆرمۆنە بەهۆی بچووکی قەبارەیانەوە لە ناو لەشدا وون دەبن :

ئەم وون بوونە لە رێگەی پاڵاوتنی ماددەکانەوەیە لە گورچیلەدا ،ئەمەش بەزیانێکی گەورەی لەش دادەنرێت ، لەبـەر ئەوە ئەم هۆرمۆنانە هەموو کات لەگەڵ پرۆتینە گوێزەرەوەکاندا یەك دەگرن تاوەکو قەبارەیان گەورەتر بێت ، بـەڵام

هۆرمۆنەکانە پێتیدە گەورەکان و پرۆتینەکان ئەم کێشەیان نیە ، پێویستیان بە یەکگرتن نیە لەگەڵ پرۆتینە گوێزەرەوەکاندا .

3) هۆرمۆنەکان پێویستیان بەجێگیری خەستی (پەیتی) هەیە کاتێك ئازاد دەبنە ناو خوێن :

هۆرمۆنەکان خەستی یەکی دیاری کراویان هەیە تاوەکو ئەم خەستی یە پارێزراو بێت پێویستیان بە گەنجینەیەك (عەمبارێك) هەیە تاوەکو بەردەوام هۆرمۆنەکەی تێدا کۆگا بکرێت بۆ هەرکاتێك خەستی لە خوێندا کەم دەبێتەوە ، بۆ ئەهێشتنی کێشەی کەم بونەوەی خەستی هۆرمۆنەکان یەك دەگرن لەگەڵ پرۆتینە گوێزەرەوەکان ، ئەمانەش وەك کۆگایەك هۆرمۆنی لێوە وەردەگیرێت لە کاتی کەم بوونەوەی لە ناو خوێندا .

هۆرمۆنەکانی لەش

نەخـــــــــامەرژێـــــن : الغدة النخامية Pituitary Gland

نەخامە رژێن گلاندێکی بچووکە ، کێشەکەی نزیکەی نیو گرامە لە مرۆڤێکی پێگەشتوودا . لەسێ بەش پێك هاتووە راستەوخۆ دەکەوێتە ژێردەماغەوە سەروو بۆشایی دەم (مەلاشوو) ، بەلام لە دوو پل پێکهاتووە :وونەی (7-3)

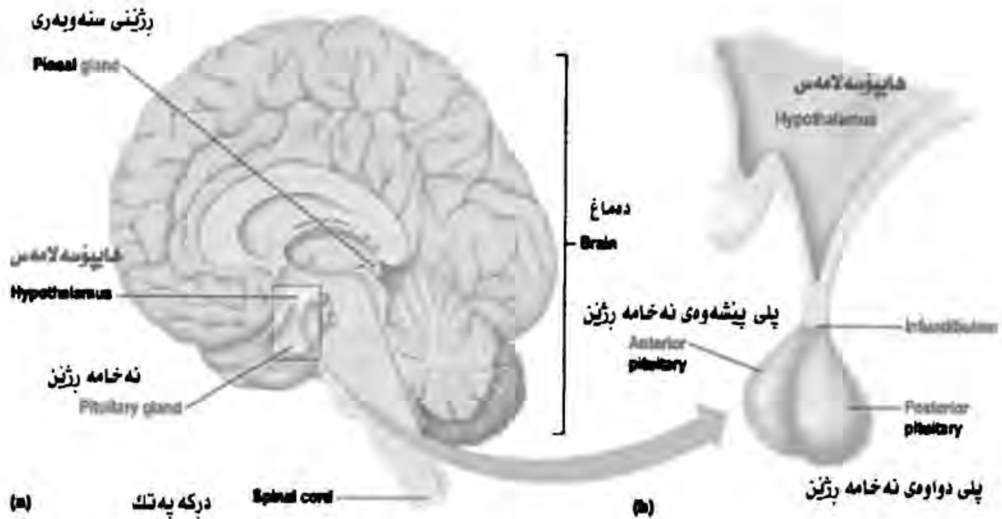
A. **گلاندە پلی نەخامی** : الجزء النخامي الغدي Adenohypophysis

ئەم پلەیەیان لە هەردوو بەشی پێشەوە و ناوەندی (فص الأمامي و الأوسط anterior lobe & intermediate lobe) **نەخامە رژێنی پێکهێناوە** ،وونەی (4 -7) .

B.**گلاندە پلی دەماری** :الجزء النخامي العصبي Neurohypophysis

بەشی دواوەی نەخامە رژێن دەگرێتەوە (الفص الخلفي Posterior) **کە بەستراوە بە ناوچەی هایپۆسەلامۆس** (منطقة تحت المهاد Hypothalamus) **لە دەماغدا .هەندێك لەشی دەمارە خانە دەکەوێتە هایپۆسەلامۆسەوە . لە کاتێکدا تەوەرەی خانەکان دەکەوێتە بەشی دواوەی نەخامە رژێن ، وەك سەلمێنراوە هۆرمۆنەکانی پلی دواوە ئەو خانە دەماریانە دەری دەدەن کە لە هایپۆسەلامۆسدان ، هۆرمۆنەکانیش دەگاتە پلی دواوەی نەخامە رژێن و بەهۆی ریشاڵە دەماریەکانەوە لەوێدا کۆگا دەکرێت ، لە کاتی پێویستدا دەکرێتە ناو خوێنەوە**

وێنەی (7-4) نەخامە ڕژێن ڕوون دەکاتەوە



یەکـــــــەم :

هۆرمۆنەکانی گلاندە پلی نەخامی(بەشی (پێشەوە + ناوەند))

Hormones of the adenohypophysis هرمونات الجزء النخامي الغدي

پلی پێشەوەی نەخامە ڕژێن شەش هۆرمۆن دەردەدات ، هـەموویان لـە جـۆری پێکهاتـەی پـرۆتینین ، پێـنج لـە هۆرمۆنەکانکۆنترۆڵی کاری ڕێکخستنی فرمانی چەند کوێرە ڕژێنێك لەش دەکەن ، وێنەی (7-5) ، لەبەر ئەوە نـاونراون بە هۆرمۆنە چالاك کەرەکان (هرمونات منشطة Tropic Hormones) **هەر لەبەر ئەم هۆیە بەنەخامە ڕژێن دەگوترێت سەرۆکە ڕژێن** (الغدة القائدة leader gland) **گرنگ ترین هۆرمۆنەکانیش ئەمانەن :**

A. **هۆرمۆنی هاندەری گلاندی دەرەقی** TSH : الهرمون المحفز للغدة الدرقية Thyroid-stimulating Hormone

ئەم هۆرمۆنە کاردەکات بۆ ڕێکخستن و وەبەرهێنانی هۆرمۆنی دەرەقی (للغـدة الدرقيـةThyroid Gland) **ئـەوانیش هەردوو هۆرمۆنی سایرۆکسین** (ثايروكسين Thyroxin) **، هۆرمۆنی سیانە یۆدی سایرۆکسـین** (ثلاثي أيـود الثيروكسـين

(Triodothyronine . **هۆرمۆنی** TSH **هەستەوەرە بەبڕ و ئاستی هۆرمۆنەکانی گلاندی دەرەقی لە خوێنـدا هـەروەها هەستەوەریشە بەو ماددەیەی کە هایپۆسەلامۆس دەری دەدات ئاودەبرێـت ، هـەروەها بـەهۆکاری ئازادکـەری هۆرمـۆنی هاندەری گلاندی دەرەقی یە** TSH (العامل المحرر لهرمون الحافز للغدة الدرقية Thyroid-stimulating Hormone) **دادەنرێت کە هایپۆسەلامەس دەری دەدات .**

B. **هۆرمۆنی هاندەری توێکلە گلاندی سەرگورچیلە** ACTH :

Adrenal corticotrophin Hormone الهرمون المحفز لقشرة الغدة الكظرية

ئەم هۆمۆنە چالاکی بەشی توێکلی گلاندە رژێنی سەرگورچیلە رێکدەخات . کۆنترۆلی هەموو ئەو هۆرمۆنانـە دەکـات کـە توێکڵ دەری دەدات ، توانای کۆنترۆلی ئەم هۆرمۆنە بەهۆی دوو هۆکارەوەیە .

یەکەمیان : هەستەوەرە بەبڕ و ئاستی هۆرمۆنەکانی توێکلە گلاندی سەرگورچیلە لە خوێندا .

دووەم :بـڕ و ئاسـتیهۆرمۆنی هانـدەری توێکلـە گلانـدی سەرگورچـیلە (الهرمـون المحـرر المحفـز لقشـرة الغـدة الكظريةAdrenal corticotrophin Hormone) **کە هایپۆسەلامۆس دەری دەدات .**

C. **هۆرمۆنەکانی رێکخەرەی فرمانی ئەندامەکانی زاوزێ :**

Gonad tropic Hormone الهرمونات المنظمة لعمل المناسل

ئەم هۆرمۆنە فرمانی رێکخستنی فرمانی ئەندامەکانی زاوزێ یە ، هێلکەدان ، توخمەرژێنـەکان (المبيضـين ovaries، الخصيتينtestes) **ئەمانیش سێ هۆرمۆنن :**

1) **هۆرمۆنەکانی هاندەری تورەکەکان** FSH : (هرمونات المحفز للحويصلات Follicle-stimulating Hormone
ئەم هۆرمۆنە رۆڵی گرنگیان هەیە لەگەشەکردن و گـەورەبوونی ئەندامـەکانی زاوزێ هـەروەك گـەورەبوونی هێلکـە لـە هێلکەدانەکان (البويضات في المبيض) ، **زیاد بوون و گەشەی توخمەکان** (الحيوانات المنوية) **لە نێردا**

2) **هۆرمۆنەکانی هاندەری پێکهێنانی تەنی زەرد :** (هرمونات المحفز لتكوين جسم الأصفر Luteinizing Hormone

ئەم هۆرمۆنە یارمەتی دەرچوونی هێلکە پێگەشتوەکان دەکات لە جۆگەی هێلکەداندا . هەروەها لە توخمـە رژێنەکانـدا هـانی نێوانـە خانـەکان دەدات بـۆ پێکهێنـانی هۆرمـۆنی نێرینـە تێستۆسـتیرۆن (تيستو سـتيرون Testosterone) ، **هەروەهادەردانی هەردوو هۆرمۆنی هانـدەری** (FSH & LH) **رێکـدەخات ، کـە لێپرسـراون بـە دەرخسـتنی سیفەتە دووەمیەکان .**

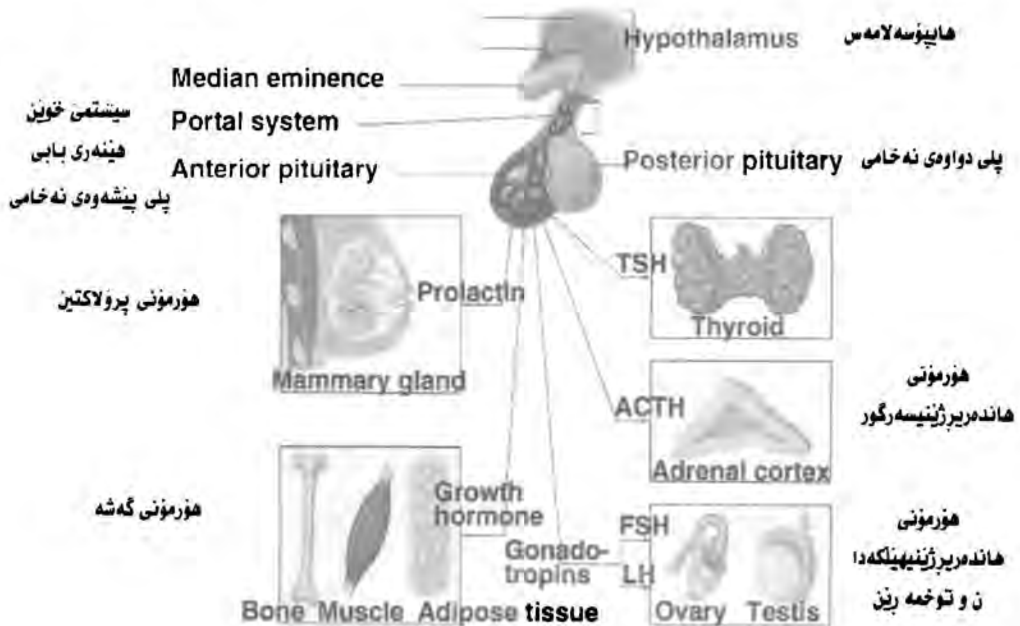
3) **هۆرمۆنی پرۆلاکتین:** (هرمون برولاكتين) Prolactin Hormone

دەردانی ئەم هۆرمۆنە لەژێر کاریگەری هەردوو هۆرمۆنی دەماریە کە لە هایپۆسەلامۆسدایە، ناو دەبرێن بە هاندەر و ڕاگری پرۆلاکتین (المحفز و المثبط لبرولاكتين) **ئەم هۆرمۆنانە هانی گەورەبوونی مەمك دەدەن لە مێ دا . یارمەتی دەدات بۆ دەردانی شیر لە کاتی پێویستدا .**

D. **هۆرمۆنی گەشە** GH : هرمون النمو Growth Hormone

فرمانی ئەم هۆرمۆنە ڕێکخستنی گەشەی ماسولکەیو ئێسکی لەشە، لەبەر ئەوە رۆلێکی گرنگی هەیە لە پێکهاتەی لەشدا . دەردانی ئەم هۆرمۆنە لە قۆناغەکانی منالیەوە زیاد دەکات ، لەبەر ئەوە کەمی رێژەی دەردانی ئەم هۆرمۆنە لە تەمەنی منالیدا دەبێتە هۆی درەنگ کەوتنی گەشەی ماسولکە و ئێسك ئەمەش دەبێتە هۆی دەرکەوتنی کورتەبالآیی (القزامة dwarfism) **، بەلآم بە پێچەوانەوە دەردانی رێژەی زیادی ئەم هۆرمۆنە گەشەی ماسولکە و ئێسك زیاد دەکات و دەبێتە هۆی ڕوودانی کەتەیی یان زەبەلاحی** (العملقة gigantism) **،بەلآم زیاد بوونی رێژەی دەردانی ئەم هۆرمۆنە لە کەسانی پێگەشتودا دەبێتە هۆی گەورەبوونی دەست و پێ ئەمەش ناو دەبرێت بە ئەکرۆمجلی** (أكرومجلي Acromegaly) **، دوو هۆرمۆن کۆنترۆلی رێژەی دەردانی ئەم هۆرمۆنە دەکەن ، لە ناوچەی هایپۆسەلامۆسەوە دەردەدرێن ،یەکێك لە هۆمۆنەکان هانی دەردانی هۆرمۆنی گەشە دەدات و ئەوی دیکەیان دەردانی ڕادەگرێت .**

وێنەی (4-7) هۆرمۆنەکانی پلی پێشەوەی ئەخامە رژێن ڕوون دەکاتەوە



دووەم :

هۆرمۆنەکانی گلاندە پلی دەماری (پلی دواوە)

هرمونات الجزء النخامي العصبي Part pituitary hormones nervous

A. **هۆرمۆنی دژە میزکردن** ADH : هرمون المضاد لإدرار البول Ant diuretic Hormone

ئەم هۆرمۆنە توانای گورچیلەکان زیاد دەکات بۆ گێڕانەوە و مژینی ئاوی زیاتر لە شلەی پاڵێوراوی خوێن بۆ ناو سوڕی خوێن . ئەمەش بەهۆی گۆڕان لە ئاستی پێداڕۆشتنی (نفاذية Permeability) **پەردەکانی ناو خانەکانی یەکەکانی گورچیلە ، چونکە کەمی ڕێژەی ئاو لە خوێندا کاریگەری دەبێت لەسەر ناوچەی هایپۆسەلامۆس لە دەماغدا دەبێتە هۆی زیاد بوونی ڕێژەی دەردانی ئەم هۆرمۆنە ، دواتر بەهۆی خوێنەوە دەگوێزرێتەوە بۆ گورچیلەکان و هانیان دەدات بۆ مژینەوەی ڕێژەی ئاو لەکاتی پاڵاوتنی خوێن . سەرەنجام قەبارەی شلەی میز کەمدەبێتەوە . هەروەها بە پێچەوانەوە ئەگەر بڕی ئاو لە خوێندا زۆر بێت ،بەهەمان شێوە کاریگەی دەبێت لەسەر ناوچەی هایپۆسەلامۆس لە دەماغدا دەبێتە هۆی ڕاگرتنی دەردانی ئەم هۆرمۆنە و ڕێژەی لە خوێندا کەم دەبێتەوە . گورچیلەکان بەکەمی ڕێژەی ئەم هۆرمۆنە لە خوێندا زیاتر بڕی ئاو دە پاڵێون بۆ دەرەوە ، بەهۆیەوە قەبارەی شلەی میز زیاد دەکات . لەلایەکی ترەوە زیاد بوونی ڕێژەی ئەم هۆرمۆنە لە خوێندا کاریگەری هەیە لەسەر کرژبوونی لوسە ماسولکەکانی دیواری شاخوێنبەرەکان . فشاری خوێن بەرز دەبێتەوە لەم کاتەدا بەهۆی جۆری فرمانیەوە هۆرمۆنی دژە میزکردن ناو دەبرێت بە هۆرمۆنی فشاردەری لولەخوێنەکان ، ڤازۆپرسین** (الهرمون الضاغط للأوعية الدموية Vasopressin)

B. **هۆرمۆنی ئۆکسی تۆسین :** هرمون الأوكسي توسين Oxytocin Hormone

ئەم هۆرمۆنە ڕۆڵی گرنگی هەیە لە دەردانی شیر لە مەمکی دایکدا لەکاتی کرداری منداڵ بوون (عملية الرضاعة Lactation) **ئەمەش سەرەڕای یارمەتی دەر و ئاسانکەری کرداری منداڵ بوونە بەهۆی هاندانی ماسولکەکانی منداڵدان بۆ کرژبوون بۆ پاڵپێوەنانی منداڵ لە منداڵدانەوە بۆ دەرەوە .**

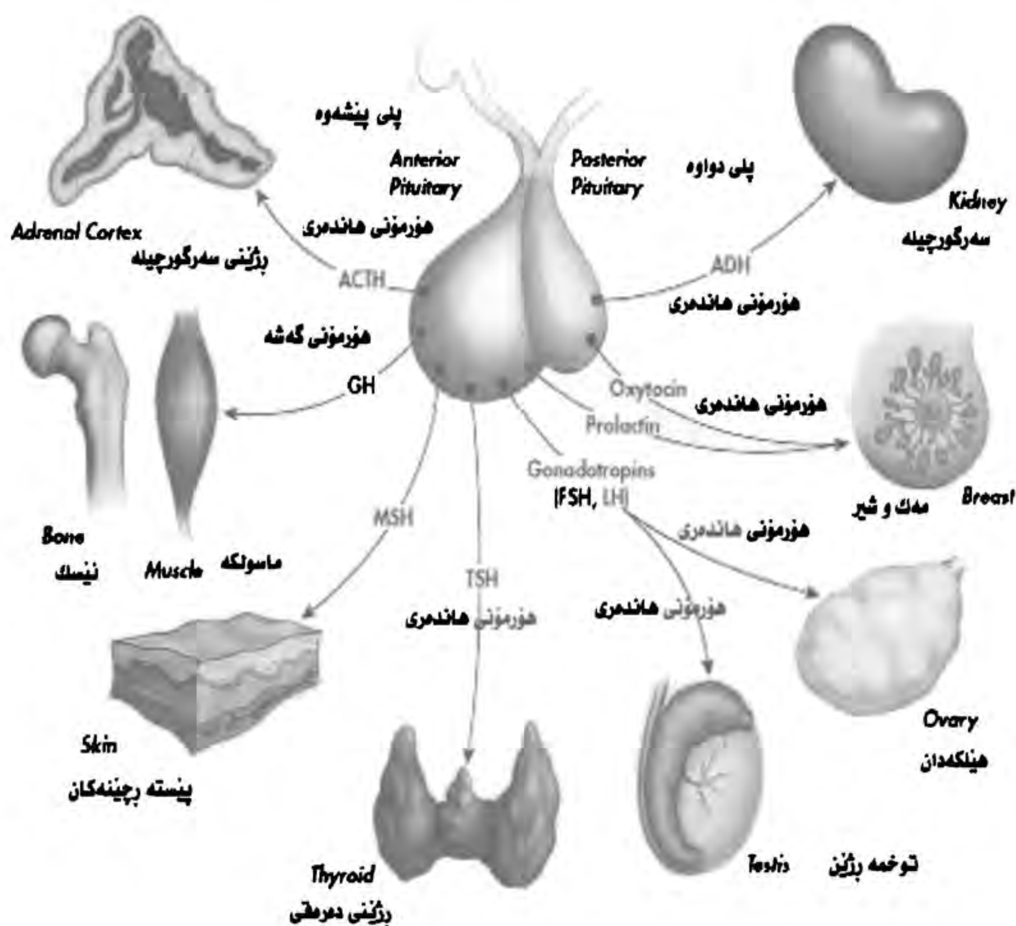
C. **هۆرمۆنی دۆپامین :** هرمون دوبامين Dopamine Hormone

فرمانی ڕاگرتنی دەردانی هۆرمۆنی پرۆلاکتینە لە ئەخامە ڕژێندا .

D. **هۆکاری هاندەری پرۆلاکتین** PRF : العامل المحفز لبرو لاكتين Prolactin- releasing factor

پێکهاتەی کیمیایی ئەم هۆکارە نەزانراوە بەلام فرمانی هاندانی دەردانی هۆرمۆنی پرۆلاکتینە لە پلی پێشەوەی ئەخامە ڕژێن .

وێنەی (7-5) هۆرمۆنەکانی پلی دواوە و پێشەوەی نەخامە ڕژێن ڕوون دەکاتەوە



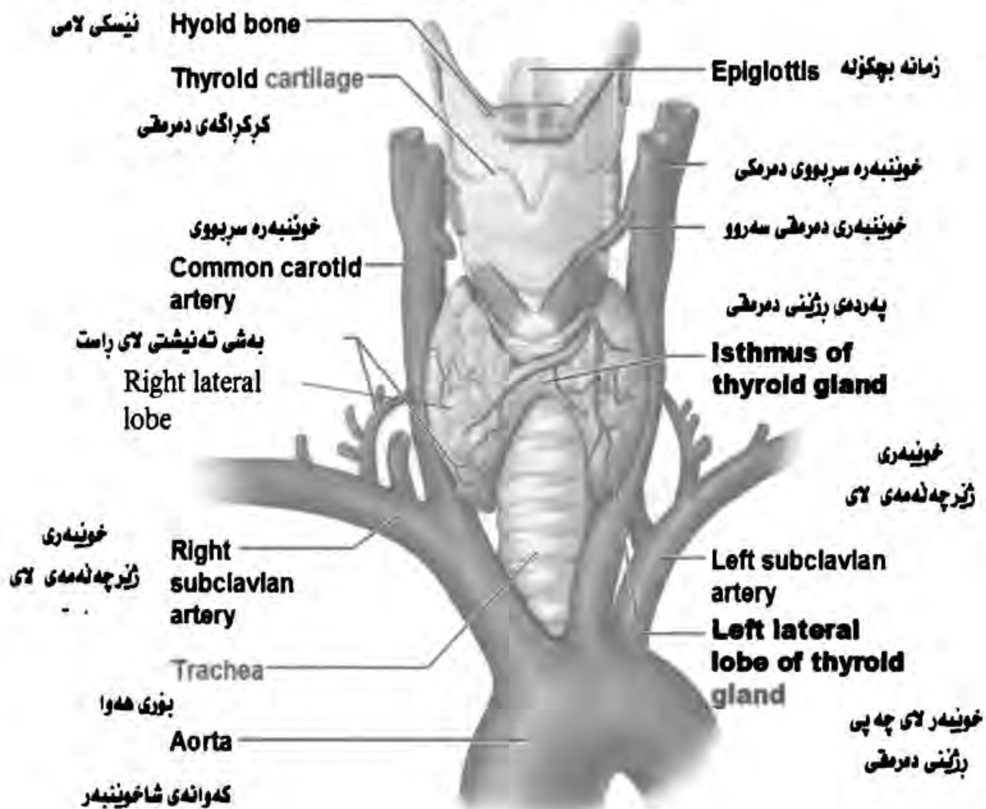
گلانـــــــدی دەرەقی : الغدة الدرقية Thyroid Gland

شوێن و پێکهاتە : الموقع والتركيب Location and structure

دەرەقی دەکەوێتە بەشی پێشەوەی قورگ ، بەدیاری کراوتر دەکەوێتە پشتی بۆری هەوا کەمێك لە ژێر قورقوراگەدایە (تحت الحنجرة Under the throat) ،وێنەی (6-7) ، **کێشی گلاندی دەرەقی لە مرۆڤێکی پێگەشتودا نزیکەی20 گم دەبێت ، بە گەورەترین گلاندی تایبەت مەند هەژماردەکرێت لەلەشدا .دەرەقی لە دوو بەش پێکهاتووە هەریەکێکیان لەشێوەی باڵە پەپولە دەچێت ، لەنێوان ئەم دوو بەشەدا پەردە** (برزخ Isthmus) **هەیە ، لەشانەی گلاندی پێکهاتووە هەندێکجار پلی سێ یەمی لێ بەرز دەبێتەوە بۆ سەرەوە دەرەقی خوێنێکی زۆر وەردەگرێت بەخێرایی** (80-120 **مل/د**) **لە شاخوێنبەری(دەرەقی سەرو دەرەقی خواروو) لە ڕووی شانەیی یەوە دەرەقی لە ژمارەیەکی زۆر لە توورەکە پێکهاتووە** (حويصلات follicles) **لەشێوەی تۆپی ناوبۆشدان ژمارەیان دەگاتە** (3 **ملیۆن لە کەسێکی پێگەشتودا**) .

ناوزەد کردنی هۆرمۆنە دەرەقی یەکان ، بەو هۆرمۆنانە دەوترێت کەلە ترشی ئەمینی سیرۆسین (حامض أميني ثيروسين Tirosen amino acid) **کە سێ دانە گەردی** (T3)**یان چوار گەردی یۆدی** (T4) **پێکهاتووە، فرمانیان ڕێکخستنی تێکڕایی زیندەکردارەکانی ناو لەشە ، هەروەها هۆرمۆنێکی تری پێکهاتەی پێتیدی دەردەدات ، فرمانی وەڵامدانەوەی بەرزبونەوەی ڕێژەی ئایۆنەکانە کالسیۆمە** Ca^{2+} **زیاتر لە ئاستی سروشتی لە خوێندا ئەم هۆرمۆنە ناو دەبرێت بە هۆرمۆنی کالیستۆنین** (كالسيتونين Calsltonin) **ئەم هۆرمۆنە لەسەر کۆنەندامی ئێسك کاردەکات ، چالاکی ئەم هۆرمۆنە لە ساڵانی تەمەنی منداڵیدا زۆر بەهۆی گەشەی ئێسك لە ڕووی قەبارە و شێوەی گشتی یەوە .**

وێنەی (6-7) ڕژێنی (گلاندی) دەرەقی ڕوون دەکاتەوە



کاریگەری هۆرمۆنەکانی دەرەقی : أثر هرمونات الدرقية The effect of thyroid hormones

گرنگ ترین کاریگەریەکانی هۆرمۆنەکانی دەرەقی لەسەر زیندەچالاکی یەکانی خانە و وەبەرهێنانی گەرمی ئەمانە :

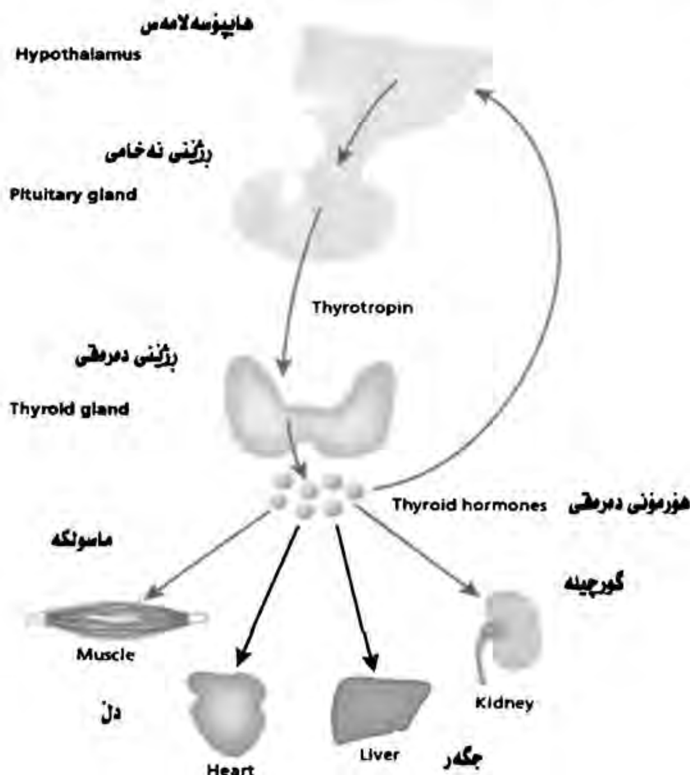
1) **زیادبوونی قەبارەی پاڵپێوەنانی دڵ بە خوێنەوە** (الناتج القلبي Cardiac output) **ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی تێکڕای لێدانەکانی دڵ .**

2) **زیاد بوونی تێکڕای وەرگتن و گواستنەوەی** O_2 ، **ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی تێکڕای هەناسەدان و زیاد بوونی ژمارەی خرۆکە سورەکانی خوێن .**

3) کاریگەری لەسەر زیندەچالاکی یەکانی کاربۆهیدرات ، ئەمەش تەنها نیە ، بەڵکو لەگەڵ کاریگەری هۆرمۆنی تری وەك هۆرمۆنی ئەنسولین کە دوو رۆڵی گرنگی هەیە یەکەم : گۆڕینی گلوکۆزی زیاد بـۆ گلایکـۆجین کۆگـاکردنی لـە جگەردا . دووەم : چوونە ناوەوەی گلوکۆز بۆ خانە و شانە چەوری و ماسولکەکان .

4) کاریگەری لەسەر زیندەچالاکی یەکانی چەوری ، هەروەك پێکهێنانی چەوری و جولآنی لە شوێنی کۆگاکردنیەوە بۆ شوێنی بەکارهێنانیان ، هەروەها زیاد بوونی رێژەی ئۆکساندنی چەوری یەکان ، بەلآم زیاد بوونی ئەم هۆرمۆنانە کاریگەری لەسەر ئۆکساندنی چەوری زیاترە وەك لە پێکهێنانی چەوریدا .

5) کاریگەری لەسەر زیندەچالاکییەکانی پرۆتینەکان ، بە پێکهێنان یان شیکارکردنی پرۆتینەکان . وێنەی (7-7)



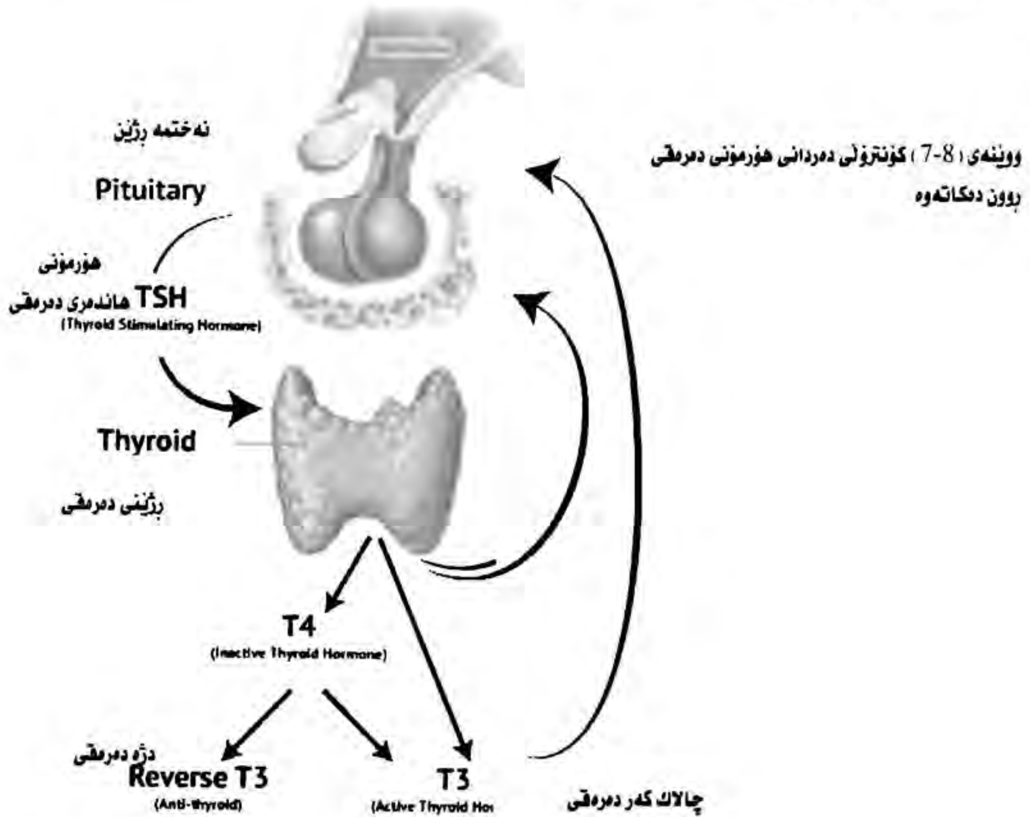
وێنەی (7-7) کاریگەری یەکانی رژێنی دەرەقی روون دەکاتەوە

کۆنترۆلی دەردانی هۆرمۆنی دەرەقی :

Control of the thyroid secretions السيطرة على إفرازات الدرقية

هەروەك پێشتر ئاماژەمان پێدا، هاندانی هۆرمۆنی دەرەقی بەهۆی هۆرمۆنە هاندەری چالاك كەری دەرەقی(TSH الهرمون المفرز لمنشط الدرقية TSH) وەیە كە هانی پلی پێشەوەی نەخامە رژێن دەری دەدات TSH (منشط الدرقية TSH) ، ئەمەش هانی رژێنی درەقی دەدات بۆ دەردانی (T4 ، T3) وەك وەڵامێك بۆ ئەو هاندانەی نەخامە رژێن ، لەكاتی زیاد بوونی رێژەی ئەم هۆرمۆنە بەهۆی میكانزمی پێدانی زانیاری نەگەتیڤی (تغذية الراجعة سلبية) نەخامە رژێن هایپۆسەلامەس ئاگادار دەكاتەوە بۆ راگرتنی دەردانی هۆرمۆنی هاندان .

پێویستە ئاماژە بەوە بدەین ، ئاوەندەكانی رێكخستنی پلەی گەرمی لە لەشدا هەستیارە بە هۆكارەكانی ژینگەی دەرەكی چونكە هانی هایپۆسەلامەس دەدات بۆ دەردانی هۆرمۆنی هاندەری دەرەقی (TSH) ئەمەش سەرەرای ئەوەی ئەم ئاوەندانە هەستیار دەبن بەشێوەیەكی نەگەتیڤی بە زیادبوونی پلەی گەرمی بەرهەم هاتوو بەهۆی كاری (T4 ، T3) ئەمەش دەبێتە هۆی راگرتنی دەردانی (TSH) .وێنەی (8-7)



وێنەی (8-7) كۆنترۆلی دەردانی هۆرمۆنی دەرەقی روون دەكاتەوە

گلانـــــــدی هاوسێکانی دەرەقی : الغدة جرات الدرقية Parathyroid Gland

هاوسێکانی دەرەقی لەتەنیشتی دواوەی دەرەقیدان ، لە چوار گلاند پێکهاتوون(هەندێکجار زیاتر دەگاتــە هەشت گلاند) ڕەنگیان قاوەیی ڕوونە ،وێنــەی (9-7). دۆزینەوەی ئەم گلاندە دەگەڕێتەوە بۆ ئەنجامەکانی دوای ئــەو نەشــتەرگەرییانەی بۆ ئەو کەسانە ئەنجامدرا کە گلاند ی دەرەقیان دەردەهێنرا یان پارچەیەکیان لا دەبرد ، بینــرا نەخۆشــەکان دوای نەشتەرگەرییەکە کێشەی کرژبوونی توندی ماسولکەیان هەیە ، هەست بەئازاری زۆر گەورە دەکــەن ، هەنــدێکجاریش دەبووە هۆی مردنی نەخۆشەکە لە دوای چەند توێژینەوەیەك لەسەر ئەم بابەتە دەرکەوت ، مردنی نەخۆشــەکان بــەهۆی لابردنی گلاندە هاوسێکانی دەرەقیەوە بووە (بەبێ مەبەست) کە پێشتر نەبینرابون و جیانەکرابوونەوە .

هەرگلاندێك لە گلاندەکانی هاوسێکانی دەرەقی لەشانەی گلاندی ڕیزبوو لەسەر شێوەی ئەستوون و ئەسـتوری پەلــدار پێکهاتوون ، زۆرێك لە خانەی گەورەی تێدایە ناو دەبرێن بەخانە ڕەنگ کراوە ترشەکان (الخلايا المصبوغة بالحامض Oxyphil cells) تاوەکو ئێستا فرمانیان نەزانراوە ، هەروەها خانەی تریان تێدایە قــەبارەیان بچـوکترە نــاودەبرێن بەخانە سەرەکییەکان (الخلايا الرئيسية Chief cells) ئەمانە فرمانیان دەردانی هۆرمۆنەکانی هاوسێکانی دەرەقــی یــە پاراسـرۆید (بارائرويـد Parathyroidhormone- PTH) ، هۆرمــۆنی پاراسـۆرمۆن (بـارائورمون Prathormone hormone)

وێنەی (9-7) ڕژێنی (گلاندی) هاوسێکانی دەرەقی ڕوون دەکاتەوە

ڕژێنی دەرەقی

ڕووکاری پشتەوەی گەروو

ڕژێنی هاوسێکانی دەرەقی

ڕژێنی دەرەقی

سورێنچك

توخمە ڕژێن

ڕووکاری پشتەوە

بۆری هەوا

فرمانی هۆرمۆنی هاوسیکانی دەرەقی : عمل جارات الدرقية Prathormone hormoneFunctional

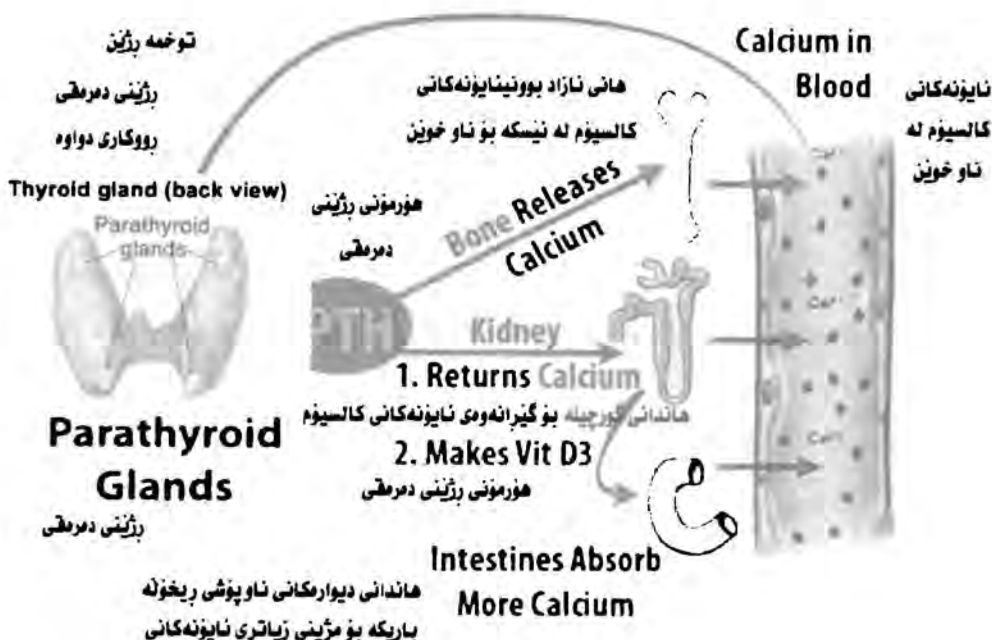
هۆرمۆنەکانی هاوسیکانی دەرەقی (PTH) فرە پیتیدن لە 29 ترشی ئەمینی پێکهاتووە ، دەردانی ئەم هۆرمۆنە لەلایەن رژێنی هاوێکانی دەرەقی یەوە ،وەك وەلآمێکە بۆ کەمبونەوەی ئاستی ئایۆنەکانی کالسیۆمە Ca^{+2} لە خوێنـدا (إنخفاض مستوى كالسيوم في الدم Hypocalcaemia) ، هەروەها کاتێك ئاسـتی ئایۆنـەکانی کالسـیۆم Ca^{+2} خوێنـدا زیاد بکاتلە دەردانی دەوەستێت ،وێنەی (10-7 بۆ 11-7)، خانە ئاما نجەکانی هۆرمۆنـەکانی هاوسـیکانی دەرەقـی لـە چەند جۆرێك خانە و شانەی لەشدایە :

1) ئێسکە .. ئەم هۆرمۆنانە هانی خانە ێکشکێنەرەکانی ناو ئێسك دەدات بۆ تێکشکاندنی هەندێك خانـەی تایبـەتی ئێسك تاوەکو ئایۆنی کالسیۆم Ca^{+2} ئازاد ببێت بۆ ناو خوێن بەم هۆیەوە ئاستی Ca^{+2} لە خوێندا زیاد دەبێت .

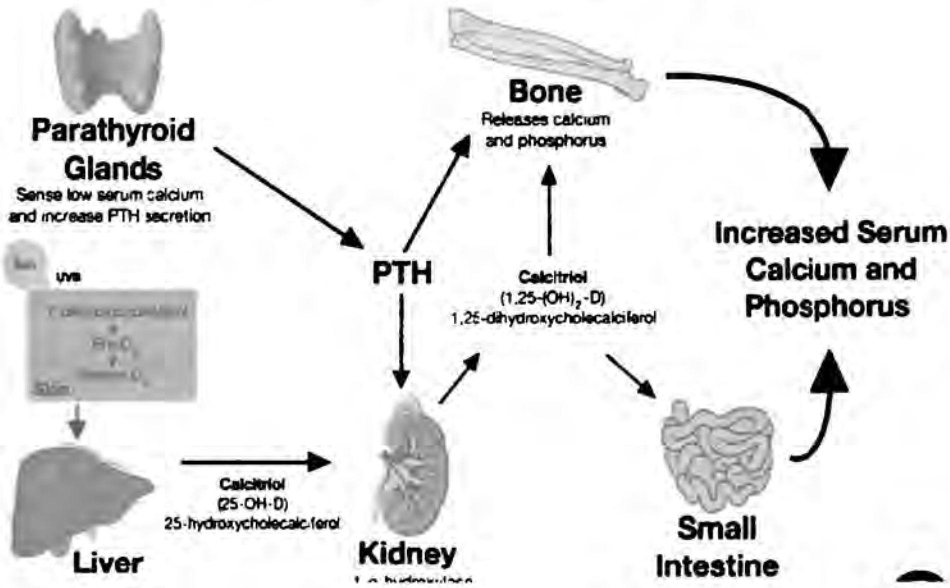
2) گورچیلەکان .. ئەم هۆرمۆنانە هانی خێراکردنی کر داری گێرانەوەی مژینی ئایۆنی کالسیۆم Ca^{+2} دەکات لە کـرداى پالأوتن لە گورچیلەدا .

3) کاریگەری لەسەر کۆئەندامی هەرس هەیە ،لە ریخۆڵە باریکەدا : هانی خانـەکانی لێـوارە فلچـەکانی دیوارەکـانی ناوپۆشی ریخۆڵە باریکە دەدات بۆ مژینی زیاتری ئایۆنی کالسیۆم Ca^{+2} بۆ ناو خوێن .

وێنەی (10-7) کاریگەری رژێنی هاوسیکانی دەرەقی روون دەکاتەوە



وێنەی (7-11) کاریگەری ڕژێنی هاوسێکانی دەرەقی ڕوون دەکاتەوە

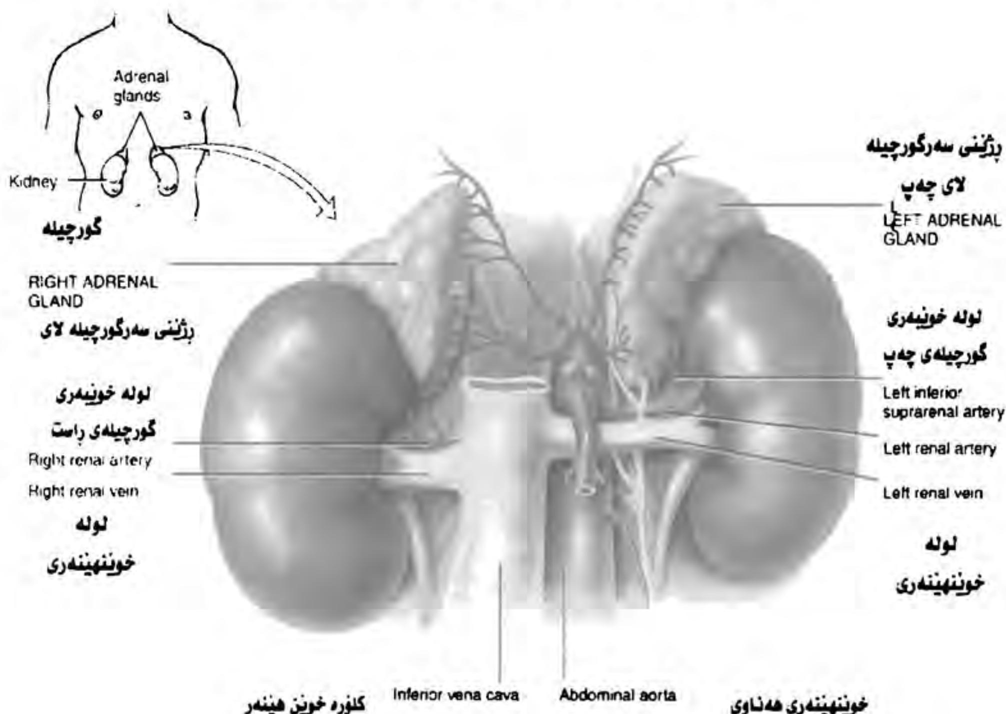


دوو گلانـــــــــدی سەر گورچیلە : الغدتان الكظريتان The Adrenal Glands

لە سەر هەردوو گورچیلە دوو گلاندە ڕژێن هەیە ، هەریەکەیان دەکەوێتە جەمسەری سەرەوەی هـەر گورچـیلەیەك ،هەر لەبەر ئەوەیە بەگوێرەی شوێنیان ناونراون بە گلاندەکانی سەرگورچیلە (الغدة فـوق الكلويتـان suprarend یـان ووشەی adrenal) بەکاردەهێنرێت ، ئەم ووشەیە لە ئینگلیزیەوە وەرگیراوە بەمانای نزیـك لـە گورچـیلە دێـت (قـرب الكليـة Ad = near ، renal = kidney) ،وێنـەی (7-12) . هەرگلانـدێکیان لـە شـێوەی هـەرەمی گۆشـە تیژدایـە ، بەشێوەیەکی گشتی لە یەگۆشە دەچێت ،کێشی هەر گلاندێك نزیکەی 3- 4 گم لە دوو بەش پێکهاتووە ، هەریەکـەیان وەك کوێرە ڕژێنێك کاری خۆی دەکات و ڕۆڵی هەیە ، ئـەوانیش توێکـڵ (قشـرة Cortex) نزیکـەی 80-90% کێشـی گلاندی سەرگورچیلە پێك دێنێت ، هەرچی بەشی دووەمیشە ناودەبرێت بـە کـرۆك (نخـاع medulla) و نزیکـەی 10-20% کێشی گلاندی سەرگورچیلە پێك هێناوە ، وێنەی (7-13) .

گلاندی سەرگورچیلە بڕێکی زۆری خوێنی پێدەدرێت لە ڕێگەی شاخوێنبەرەکانی سەرگورچیلە (سەرو ،ناوەند ،خـواروو)، ناڕاستەی ڕۆشتنی خوێن لە توێکڵەوە بۆ کرۆکە ، ئەمەش ناڕاستەیەکی فرمانی گرنگـە لـەم گلانـدەدا ، چـونکە خـوێن هۆرمۆنەکانی توێکڵ وەك (کۆرتیزۆل) دەباتە کرۆکەوە و ڕۆڵی دەبێت لە ڕێکخستنی دەردانی هۆرمۆنەکانی کرۆك .

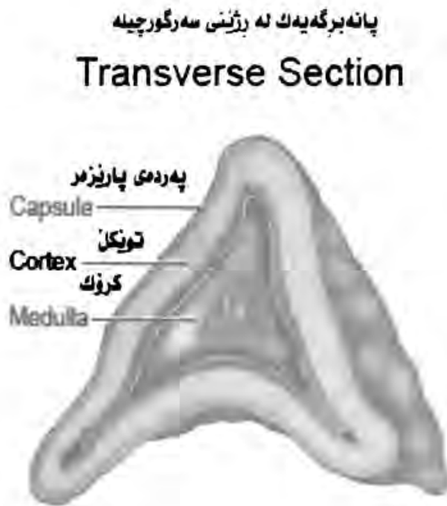
وێنەی (7-12) جووت ڕژێنی (گلاندی) سەرجووت گورچیلە ڕوون دەکاتەوە



1) ڕژێنی توێکڵی سەر گورچیلە : الغدة قشرة الكظرية The Adrenal Cortex

ڕژێنە توێکڵی سەرگورچیلە لە سێ ناوچە تایبەت مەندبوو شانەیی فسیۆلۆژی (نسيجيا Histologically، وظيفيـ functionally) پێکهاتووە ،(13-7) . چینی دەرەوەی نـاو دەبرێـت بـە ناوچـەی دەنکۆڵـەیی (منطقـة كبيبيـة Zone glomerulosa)، لەخانەی ڕێکخراویی شێوەبازنەیی لەسەر شێوەی دەنکۆڵـەیی ، ئـەم خانانـە فرمانیـان دەردانـی هۆرمۆنە کانزایی یەکانی ڕژێنی توێکلی ڕژێنی سەرگورچیلەیە (هرمونات قشـرية معدنيـة mineralocortiocids) وەك هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن ، چونکە تەنها ئەم ناوچەیان چینەکانی ئەنزیمەکانی تایبەت بـەگۆڕینی (کۆرتیکۆسـتیرۆن بـۆ ئەلدستیرۆن) ی تێدایە ، بەلام چینی ناوەند فراوانترە ، ناو دەبرێت بـە ناوچـەی گـورزەیی (منطقـة حزميـة Zone Facicolata) چونکە لەشێوەی گورزە و ستوون ڕیکخراون و لە نێوانیاندا کونی خوێنهێنـەری تێدایـە . خانـەکانی ئـەم ناوچەیە فرمانیان دەردانی هۆرمۆنە شەکری یەکان (هرمونات السكرية Glococortiocids) ، وەك هۆرمۆنی کـۆرتیزۆل ، چونکە ئەو ئەنزیمانەی تێدایە کە تواناي گۆڕینی (بریجینۆلۆن بۆ 17 - هایدرۆکسیدی برجینۆلۆن) هەیە دواتریش بۆ کۆرتیزۆل ، هەرچی چینی سێ یەمە کە هاوسێ چینی کرۆکە ناو دەبرێت بە ناوچەی تـۆری (منطقـة شـبكية Zone Reticularis) ، خانەکانی ئەم ناوچەیە لەسەر شێوەی کۆمەڵـە تۆرێـك ڕێکخـراون ، فرمـانی ئـەم خانانـە دەردانـی هۆرمۆنە جنسیەکانی نێرینە (هرمونات جنسية ذكرية androgens) ، لەبەر ئەوەی بڕێکی زۆر ئەو ئەنزیمانەی تێدایە بۆ وەبەرهێنانی 17 - هایدرۆکسیدی برجینۆلۆن .

وێنەی (13-7) بەشەکانی جووت ڕژێنی سەرجووت گورچیلە ڕوون دەکاتەوە





هۆرمۆنەکانی ڕژێنی توێکڵی سەرگورچیلە :

Hormones of Adrenal cortex هرمونات قشرة الغدة الكظرية

ئەمانە هۆرمۆنی ستیرۆید (ستيرويد Steroids) **ین ، بەگوێرەی فرمانیان دەکرێن بەسێ کۆمەڵەوە ئەوانیش :**

a) **هۆرمۆنەکانی توێکڵ تایبەت بە شەکرەمەنی یەکان :** هرمونات القشرة الخاصة بالسكريات Glucocorticoids

لە گرنگ ترین هۆرمۆنەکانی ئەم کۆمەڵەیە ، هۆرمۆنی کۆرتیزۆل (الكورتيزول Cortisol) **، کۆرتیکۆستیرۆن** (كورتيكوستيرون Corticosterone) **، ئەم کۆمەڵە هۆرمۆنە کاریگەری گرنگیان هەیە لەسەر زیندەکردارەکان بەتایبەت خۆراکە کاربۆهیدراتیەکان ، چونکە ئەم هۆرمۆنە گلوکۆز بەرهەم دێنێت لەسەرچاوە ناکاربۆهیدراتیەکان بەکرداری گلایکۆجینیسس** (عملية تكوين كلوكوز Gluconeogenesis) **، بەهۆی ئەم کردارەوە ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا بەرز دەبێتەوە ، هەروەها هۆرمۆنانەکانی ئەم کۆمەڵەیە ڕۆڵی گرنگیان هەیە لە پێکهاتەکانی دژە هەوکردنەکان** (مركبات مضادة للإلتهابات anti - inflammatory) **. وێنەی** (7-14)

b) **هۆرمۆنەکانی توێکڵ تایبەت بە کانزاکان :** هرمونات القشرة الخاصة بالمعادن Minerlocorticoids

لە گرنگ ترین هۆرمۆنەکانی ئەم کۆمەڵەیە ، هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن (ألدستيرون Aldosterone) **، لەگرنگ ترین فرمانەکانی ئەم هۆرمۆنە ڕاگرتنی هاوسەنگی کانزاکانە لەلەشدا ، ئەمەش بەهۆی ڕێکخستنی کرداری گێڕانەوە مژینەوەی ئایۆنەکانی (سۆدیۆم** Na^{+2} **، کلۆر** Cl^{-1} **)، لە کرداری پاڵاوتنی خوێن لە گورچیلەکاندا ، هەروەها کرداری دەرکردنی ئایۆنی پۆتاسیۆمی** K^{+} **زیاد لە خوێنەوە بۆ دەرەوەی لەش لە ڕێگای میزەوە . وێنەی** (7-14)

هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن ڕێژەی ٪95 **کۆی دەردراوەکانی ڕژێنی توێکڵی سەر گورچیلەی پێکهێناوە ، ئەم هۆرمۆنە ناسراوە بە هۆرمۆنە کانزایی یەکان ، فرمانی زیندەچالاکی خوێ کانزایی یەکانە ، جگە لەوەی ئایۆنەکانی سۆدیۆم و پۆتاسیۆم ڕێکدەخات ، هەروەها بیکاربۆنات و ئایۆنەکانی هایترۆجین و ئاو ڕێکدەخات . ئەلدستیرۆن کار لەسەر ماددە بۆماوەیی یەکانی یەکان ناو خانە دەکات ، بۆ وەبەرهێنانی پرۆتینی تایبەت ، کە وەك جۆگەیەکی گوێزەرەوەی سۆدیۆم لەسەر پەردەی پلازما کاردەکەن ، واتە وەك هۆکارێکی میکانزمی مژین و گێڕانەوەی سۆدیۆمی ناو چاڵاوتەی گورچیلە کاردەکەن .**

c) **هۆرمۆنەکانە ڕەگەزیەکان :** هرمونات الجنسية Sex hormones

لە گرنگ ترین هۆرمۆنەکانی ئەم کۆمەڵەیە ، (تیستۆستیرۆن ، ئیسترۆجین ، پرۆجسترۆن) ، لەڕاستیدا ئەم هۆرمۆنانە بە شێوەیەکی زۆر کەم لە ڕژێنی سەرگورچیلەوە دەردەدرێن ، چونکە سەرچاوەی سەرەکی دەردانیان لە تۆخمەڕژێن و هێلکەدانەکاندایە . وێنەی (7-14)

وێنەی (7-14) هۆرمۆنەکانی ڕژێنی توێکلی سەرگورچیلە ڕوون دەکاتەوە



هۆرمۆنەکانی ڕژێنی سەرگورچیلە یارمەتی ڕێکخستنی هاوسەنگی (پێکهاتە کیمیایی یەکان ، کارلێکەکانی زیندەگۆڕان ، سەرەڕای کاری هەرندێك ڕژێنی تر)

2) **ڕژێنی کرۆکی سەرگورچیلە** : الغدة نخاع الكظرية Adrenal of medulla

ئـەم ڕژێنەبـە شـێوەیەکی سـەرەکی هۆرمـۆنی ئـەبنفرین ، ئـەدرینالین (أبنفـرين _ أدرينـالين – epinephrine Adrenalin) **دەردەدات بـەڵام بڕێکـی زۆر کـەم نۆرئـەبنفرین ، نـۆر ئـەدرینالین** (نـو أبنفرين _ نو أدرينـالين nor epinephrine –nor adrenalin) ، **لەگەڵ ئەوەی ئەم دوو هۆرمۆنە لـە زۆر لایەنـەوە لەیـەك دەچـن بـەڵکو هۆرمـۆنی یەکەمیان پەیوەندی زۆری هەیە بە وەرگرەکانی بێتای ئەدرینالین** (مستقبلات بيتا أدرينالينيـة)**لەبـەر ئـەوە ئـەم جـۆرە هۆرمۆنە زیاتر کاریگەری هەیە لەسەر ئەو پێکهاتانەی کە ڕێژەیەکی زۆر ئەم وەرگرانەی تێدایە وەك (دڵ، ڕێڕەوەکـانی هەناسە) لەبەر ئەوە بۆ ئاگاکار کردنەوەی دڵ بەکار دەهێنرێت لە کـاتی وەسـتانی دڵ هـەروەها بـۆ بارەکـانی تـەنگی هەناسە (ڕەبو** Asthma) ، **بەڵام نۆرئەبنفرین پەیوەندی بەوەرگرەکانی ئەلفای ئـەدرینالینی یـەوە هەیـە هـەر لەبـەر ئەوەیە کاریگەری زیاتری لەسەر دیواری لولەخوێنەکاندا دەردەکەوێت ئـەویش لـە بچـووك بوونـەوەی تیرەیـان(تەسك بوونەوەیان)** .

ڕژێنی کرۆکی لە ڕژێنی سەرگورچیلەدا بە بەشێکی تـەواوکاری دادەنرێـت لـە بەشـی لـەخۆوە کۆئەنـدامی دەمـار لـە کۆئەندامی دەماردا ، چونکە باوەڕوایە خانە تۆپی یە گەورەکانی تێدایە ناو دەبرێن بە خانەکانی عاشقی کـرۆم (خلايا عاشقة للكروم chromaffin cell) ، **ئەم خانانە دەکەونە خانە دەماری یەکانی دوای بەیەکداچوون** (بعد تشابكة أو بعـد

العقدية) لە کۆئەندامی دەماردا ، کۆتایی ئەم دەمارە خانان تایبەت مەندن بە دەردانی هۆرمۆن وەك وەلامێك بۆ ئامە هاتووەکانی پێش گرێ دەماری یەکان . ئەمانە گوێزەرەوەی جۆری ئەسیتیل کۆلین دەردەدەن .

کرۆکە ڕژێنی سەرگورچیلە وەلامدانەوەی دەبێت بە گوێرەی بارەکانی لەشی مرۆڤ وەك (تەنگەشە ، خۆشی ، ترس ، بیرکردنەوەی نەگەتیڤی ..هتد) بەلام وەلام دانەوەکەی بۆ ماوەیەکی کورتە وەك هۆرمۆنەکانی توێکلی درێژ خایەن نی یە چونکە بەنەمانی هۆکاری بارە دروست بووەکە وەلام دانەوەکەی نامێنێت .

هۆرمۆنەکانی کرۆکە ڕژێنی سەرگورچیلە بەهۆرمۆنەکانی ئامادەکاری لەش دادەنرێن بۆ بارە ناهەموارەکان ، باری تەنگەشە ، باری ڕاکردن و بەرەنگاربوونەوە (حالات الكر أو الفر fight or glight) ، ...هتد . تێکڕای کاری هۆرمۆنەکان بەرزکردنەوەی ئاستی تواناکانی لەشە . لەبەر ئەوە فرمانی ئەم هۆرمۆنانە گۆڕینەوە و گواستنەوەی بڕی خوێنە لە پێست و ئەندامەکانی هەناوەوە بۆ ئەو ئەندامانەی زیاتر چالاکن وك (دڵ ، دەماغ ، پەیکەرە ماسولکە) تاوەکو ووژمی خوێن زیاد بکات بۆ ئەو ئەندامانە و زۆرترین بڕی ئۆکسجین و خۆراکیان پێ بگات لەهەمان کاتدا بەکەترین کات لە پاشماوەی زیندە چالاکی یەکانیان ڕزگاریان بکات .

کاریگەریەکانی ئەبنفرین و نۆرئەبنفرین : تاثيرات ابنفرين و نور أبنفرين

Epinephrine & nor-adrenaline Actions

کاریگەریەکانی هەردوو هۆرمۆنی (ئەبنفرین و نۆرئەبنفرین) لەسەر چەند زیندە کارلێکێکی ناو خانە و شانە ، ئەندامە جۆرۆجۆرەکانی لەشدایە ، ئەمانەن : وێنەی (15-7)

1)کاریگەریەکان لەسەر دڵ :

زیاد بوونی تێکڕای لێدانی دڵ (معدل ضربات القلب Heart rate) ، زیادبوونی هێزی دڵ (قوة القلب Heart force) ،زیادبوونی دەرەنجامی دڵ (الناتج القلبي Cardiac output) .

2)کاریگەریەکان لەسەر لولەکانی خوێن : دەبێتە هۆی بچوك بوونەوەی تیرەی مولولەکانی خوێن لە پێست ، هەناو ، لەهەمان کاتدا فراوان بوونی تیرەی مولولەکانی خوێنی ماسولکەکانی (پەیکەر ، دڵ) و دەماغ .

3)کاریگەریەکان لەسەر لوسە ماسولکەکان هەندێك لە ئەندامەکان : خاوبونەوەی (ڕێڕەوی هەناسە ، بۆری میز ، میزەڵدان ، کۆئەندامی هەرس) .

4)کاریگەریەکان لەسەر زیندەچالاکی یەکانی خانە :

دەبێتە هۆی زیاد بوونی شیکاری چەوری لە شانە چەوری یەکاندا ، زیادبوونی کردارەکانی ڕمانی گلایکۆجین .

5)کاریگەریەکان لەسەر هۆرمۆنەکان :

دەبێتە هۆی ڕاگرتنی دەردانی هۆرمۆنی ئەنسولین و زیاد بوونی دەردانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن .

وێنەی (7-15) هۆرمۆنەکانی ڕژێنی کرۆکی سەرگورچیلەڕوون دەکاتەوە



هۆرمۆنەکانی ڕژێنی کرۆکی سەرگورچیلە :

Hormones of Adrenal medulla هرمونات نخاع الغدة الكظرية

گلاندە کرۆکی سەرگورچیلە دوو جۆر هۆرمۆن دەر دەدات ، ئەدرینالین (أدرينالين Adrenaline) **بە ئەپنفرین**(أبنفرين epinephrine) **ناودەبرێت ، نۆر ئەدرینالین** (نور ادرينالين nor-adrenaline) **بە نۆرئەپنفرین** (نور أبنفرين nor-epinephrine) **ناو دەبرێت** .

ئەم هۆرمۆنانە لەجۆری کۆمەڵەی کاتیکۆلامینەکانن (الكاتيكولامينات Catecholamine)**کرۆك لە ترشی ئەمینی دروستیان دەکات . کرۆك ئەم دوو هۆرمۆنە بەڕێژەی** 80% **ئەدرینالین و** 20% **نۆرئەدرینالین دەردەدات ، ئەم دوو**

هۆرمۆنە لە ڕووی فرمانیەوە لە یەکترەوە نزیکن ، چونکە هەردووکیان پەیوەندیان بە فرمانی ئەندامەکانی ناوەوەی لەشەوە هەیە بۆ کاتە کتوپڕەکانی (حالات الطوارئ Cases of emergency) وەك (ترسان ، هاندان ، شەڕکردن ، ڕاکردن ......هتد).

هەردوو هۆرمۆن کاریگەریان هەیە لەسەر(تێکڕایی لێدانەکانی دڵ ، کرژبوونی دیواری لولەکانی خوێن) لەهەمان کاتداکشانی ماسولکەکانی دیواری لولەکانی خوێن (مولولەی خوێنی ناو ماسولکەکان) ، واتە دەبێتە هۆی فراوان بوونی مولولەکانی خوێنی ناو ماسولکە خۆویستەکان ، هەروەها هۆرمۆنی ئەدرینالین ڕێژەی شەکر لە خوێندا بەرز دەکاتەوە ، ئەمەش بەهۆی کرداری گۆڕینی گلایکۆجینی کۆگا کراو بۆ گلوکۆز لەناو ماسولکە شانەکاندا ، لێرەدا بۆمان ڕوون دەبێتەوە هەردوو هۆرمۆنی (ئەدرینالین ،نۆرئەدرینالین) کاردەکەن بۆ ئامادەکردنی لەش بۆ بەرەنگاربونەوە ، ئەمەش بەهۆی دابین کردنی زۆرترین بڕی ووزەی پێویست بۆ ماسولکەکانی لەش بە ڕێگای زیاد بوونی(لێدانەکانی دڵ و فشاری خوێن و ئاستی گلوکۆز)لە خوێندا .

کاریگەریەکانی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل : تأثيرات كورتيزول The effects of cortisol

لەگرنگ ترین و ئاشکراترین کاریگەریەکانی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل دروست کردنی گلوکۆزی نوێ یە (بناء كلوكوز جديد Gloconneogenessi) بەلام لەسەرچاوە ناکاربۆهیدراتی ، کۆرتیزۆل چالاکی ئەو ئەنزیمانە زیاد دەکات کە لێپرساون لە زیندەچالاکی ترشە ئەمینی یەکان (الأحماض الامينية Amino acids) تاوەکو وەك ماددەیەکی کارکەر (کارلێکەر) بەکار بهێنرێت لە دروست کردنی گلوکۆزدا ، هەروەها چالاکی ئەو ئەنزیمانەش زیاد دەکات کە هانی سوڕی یوڵینا (يوليا Ureacycle) دەدات لە جگەردا، تاوەکو جگەر ڕزگار بکات لەو ئامۆنیایەی لە ئە نجامی شیکاری ترشە ئەمینیەکان دروست بووە . لەبەر ئەوەی کۆرتیزۆل گلوکۆزی نوێ دروست دەکات ، ئاستی شەکر لە خوێندا بەرز دەبێتەوە ، سەرەنجام دوای بەرزبوونەوەی گلوکۆزی خوێن جگەر هەڵدەستێت بە پێکهێنانی گلایکۆجین لە گلوکۆزە نوێ ی و ئاستی بەرزی لە خوێندا .

کۆرتیزۆل لە پەیکەرە ماسولکە ڕۆڵی تێکشکێنەری پرۆتینەکانی هەیە (دور هادم Catabolic roll) ، بەلام لەسەرەتادا دروست کردنی پرۆتینی نوێ رادەگرێت ، ئەمەش بەهۆی کەمکردنەوەی ڕێژەی چوونە ناوی ترشە ئەمینی یەکان بۆ ناو خانەکان ، بەمەش ڕێژەیان لەناو خوێندا بەرز دەبێتەوە ، لەلایەکی ترەوە پرۆتینەکان شیکاردەکات و دەیانگۆڕێت بۆ ترشی ئەمینی ئازاد و دەیکاتە خوێنەوە و ڕێژەیان لەناو خوێندا بەرز دێتەوە ، ئەم کاریگەریە ناودەبرێت بە شیکار یان تێکشکانی (تبديد العضلات Musclewasting) . لەبەر ئەوە زیاد بوونی کۆرتیزۆل لە خوێندا دەبێتە هۆی لاوازی ماسولکەکانی پەلەکان (سەرەوە ، خوارەوە) ، ئەو ترشە ئەمینی یەی لە شیکاری

پرۆتینەکانی ماسولکە دروست دەبێت ، بەکار دەهێنرا بۆ دروست کردنی گلوکۆزی نوێ بەهۆی کاریگەری کۆرتیزۆڵەوە تەنها بەسەر پەیکەرە ماسولکەدا دێت بەسەر لوسەماسولکە و دڵە ماسولکەدا جێ بەجێ نابێت .

لەشانە چەوری یەکاندا کۆرتیزۆل ڕێگە دەگرێت لە چونەناوەوەی گلوکۆز بۆ ناو خانەکان (ئەمەش پێچەوانەی کاریگەری هۆرمۆنی ئەنسۆلین) وەیە ،هەروەها دەبێتە هۆی ئازاد کردنی چەوری یەکان و جولانیان ، دوای ئەوەی دەگۆڕێت بۆ ئێوەی پێکهاتەی ترشە چەوریەکان دەچێتە ناوخوێنەوە و ڕێژەی لە خوێندا بەرز دەبێتەوە ، ئەم کاریگەریە هەموو چەوری یەی کۆگا کراوەکانی ناو لەش ناگرێتەوە ،بەلکو تەنها چەوری یە کۆگاکراوەکانی لاق و پەلەکان دەگرێتەوە ،بەلام چەوریە جولاوەکان جارێکی تر کۆگا دەکرێنەوە لە ناوچەکانی (کەمەر، گەردەن ، شان ، ڕوخسار) ، بەم هۆیەوە سەرو ڕوخسار و شان گەورە دەبێت ولاق و پەلەکانیش لاواز دەبێت ، هەروەها هەندێك لە ترشە چەوریە ئ ئازاد بووەکان وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکار دەهێنرێن بۆ وەبەرهێنانی گلوکۆز تاوەکو دەماغ سودی لێوەربگرێت وەك ووزە لەبارەکانی فشار و تەنگەشەدا .وێنەی (16-7) .

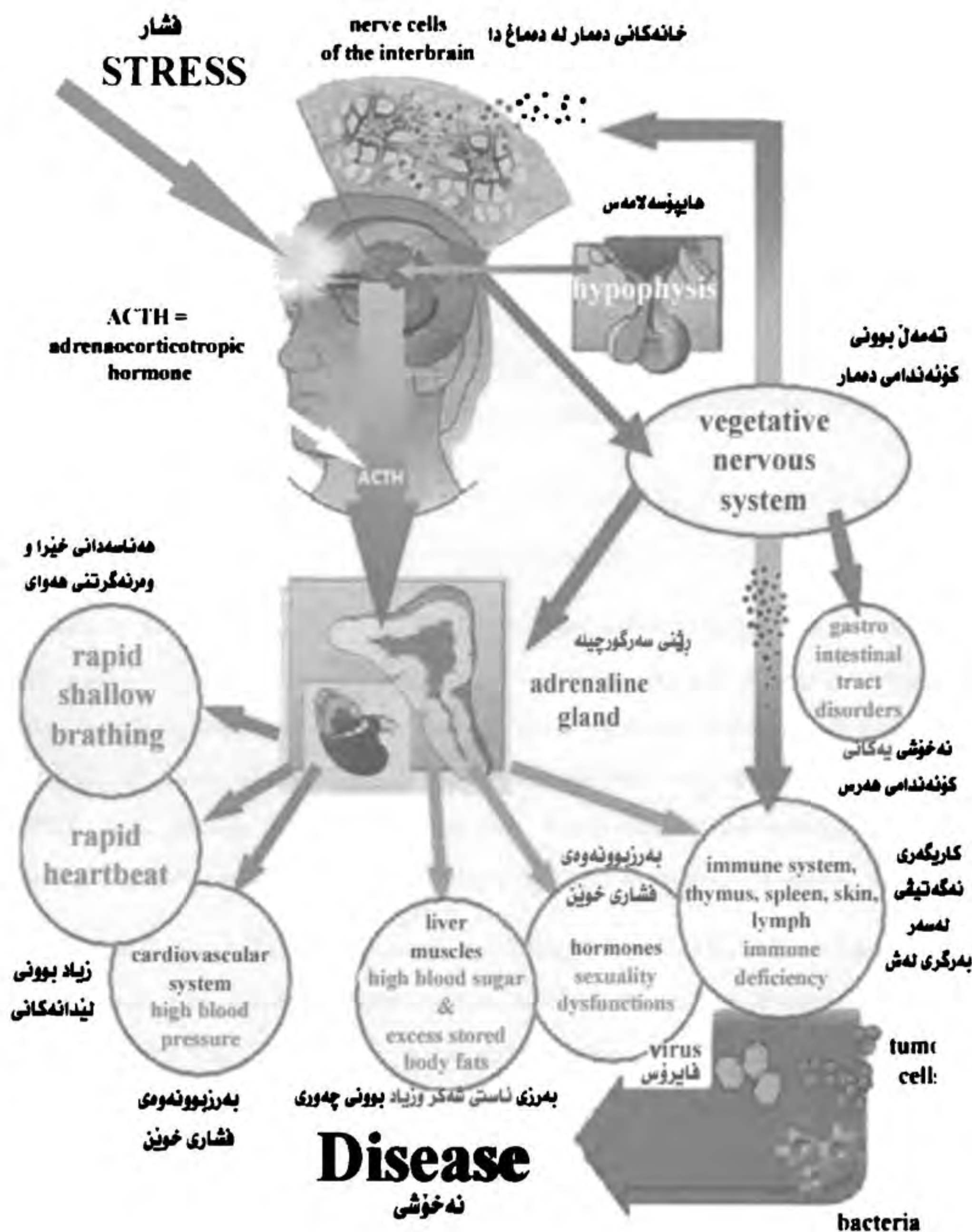
سەرەڕای هەموو ئەو کاریگەریە ئەگەتیڤیانەی (تاثيرات سلبية لهرمون كورتيزول Negative effects of cortisol)

لە زیاد بوونی ڕێژەی کۆرتیزۆل ئاماژەمان پێدا ، ئەم کاریگەریە ئەگەتیڤیانەی تریشی هەیە :

1) ڕاگرتنی دروست کردنی کرکراگە و ئێسك .
2) خاوبونەوەی بەستەرە شانەکان .
3) درەنگ سارێژ بوونی برین .
4) لاوازبوونی دیواری لولەکانی خوێن .
5) ڕاگرتنی هەموو قۆناغەکانی میکانزمی هەوکردن (مراحل الية الإلتهاب Stages of the infection mechanism) . ڕێگەدەگرێت لە فراوان بوونی لولەکانی خوێن بۆ ڕۆشتنی خرۆکە سپی یەکان بۆ شوێنی بیماربوو .
6) کاری ئەنزیمەکان و تەنۆچکە شیکارەکان لە ناوخانەدا ڕادەگرێت .
7) کارەکانی دەزگایی بەرگری لەش ڕادەگرێت .
8) بەهۆی کاریگەریەوە لەسەر لولەکانی خوێن دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن

هۆکاری سەرەکی هەموو ئەم دیاردانەی ئاماژەمان پێدا بەرز بوونەوەی ئاستی فشارەکانی لەسەر هەموو کۆئەندامەکانی لەشە بەگشتی بەهۆی جۆری ژیانی ئەم سەردەمە لەگەڵ تەکنەلۆژیای سەردەمدا

ووێنەی (16-7) کاریگەری نەگەتیڤیهۆرمۆنی کۆرتیزۆلرروون دەکاتەوە



گلاندی پەنکـــــــریـــــاس : غدة البنكرياس Pancreas Gland

گلاندی پەنکریاس بە دوو جۆرە گلاند هەژماردەکرێت ، چونکە لـە هـەمان کاتـدا ئـەنزیمی هـەرس و هۆرمۆنـە دەردەدات ، ئـەنزیمی هـەرس کـەری پـەنکریاس (العصــارة البنكرياسـية Pancreatic juice) دەر دەدات و بـەهۆی جۆگەیەکی هاوبەش لەگەڵ زراوی جگەردا دەکرێتە ریخۆڵە بەشی دوانزە گرێ بۆ هـەرس کردنـی ئـەو خۆراکـە ماددەی دەگاتە ریخۆڵەباریکە، کەواتە پەنکریاس ڕۆڵی گلاندێکی جۆگەدار (غدة قنوية Exocrine gland) دەبینێت ئـەوەك کوێرە ڕژێن . بەلام لە هەمان کاتدا پەنکریاس ڕۆڵی کوێرە ڕژێنێك دەبینێـت ئـەویش بـەدەردانی سـێ جـۆر هۆرمـۆن کەڕاستەوخۆ دەیکاتە خوێنەوە ئەمانەن :

1) **هۆرمۆنی ئنسولین:** هرمون إنسولين Insulin Hormone

2) **هۆرمۆنی گلوکاگۆن** : هرمون كلوكاكون Glucagon Hormone

3) **هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین** : هرمون سوماتوستاتين Somatostatin Hormone

1) هۆرمۆنی ئنسولین: هرمون إنسولين Insulin Hormone

ئنسولین لە 86 زنجیرەی ترشی ئەمینی پێك دێت ، لە پەنکریاسدا کۆمەڵێك خانەی زۆر بڵاو هەن ئـاودەبرێن بـە خانەکانی بێتا (خلايا بيتا Beta cells) دەکەونە دورگەکانی لانگـەرهانزەوە . فرمانیـان بەرهـەم هێنـانی هۆرمـۆنی ئنسۆلینە لەسەر شێوەی ئنسۆلینی سەرەتایی (ناچالاك) ، دوای ئەوە لە تووڕەکەکانی خانـەکانی بێتـای پەنکریاسـدا کۆگا دەکرێت ، دوای قۆناغی کۆگاکردن ئنسولین دەگۆرێت بۆ ئنسۆلینی پێکهاتوو لە دوو زنجـیرە (B،) . زنجـیرەی B لە 21 ترشی ئەمینی پێکهاتووە ، زنجیرەی A لە 30 پێکهـاتووە ، هـەردوو زنجـیرە پێکـەوە دەبەسـترێنەوە بـە هـۆی بەستەرێکی دوانی کبریتی ، دوا قۆناغ ئنسولین بە هۆی ئەنزیمی شیکاری پرۆتینییەوە دەگۆرێت بۆ ئنسۆلینی چالاك .

هۆرمۆنی ئنسولین ڕۆڵی گرنگی هەیە لە گواستنەوەی گلوکۆزی خوێن بۆ نـاو خانـەکانی لـەش ، دەرکـەوتنی ڕۆڵـی گرنگی ئەم هۆمۆنە لەکاتی تێکچوون و کەمبونەوەی ڕێژەی ئەم هۆرمۆنـە دەردەکـەوێت و دەبێتـە هـۆی بـەرز بوونـەوەی گلوکۆزی خوێن (شەکری خوێن) ، ئەم دیاردەیەش لە لەشدا بەنەخۆش شەکرە (مرض السكري Diabetes mellitus) هەژمار دەکرێت .بەجێگیری ئەوە سەلێنراوە ئەنسولین یارمەتی و هانی چوونە ناوەوەی گلوکۆز دەکات بۆ ناو خانـەکانی لەش، ئەمەش لە ڕێگەی خێرا گۆڕینی گلوکۆز بۆ فۆسفاتی گلوکـۆز ، جگـە لـەم کـارە ئەنسـولین فرمـانی تـری هەیـە پەیوەندی بە شیکاری کاربۆهیدرات و چەوری یەوە هەیە .وێنەی (17-7)

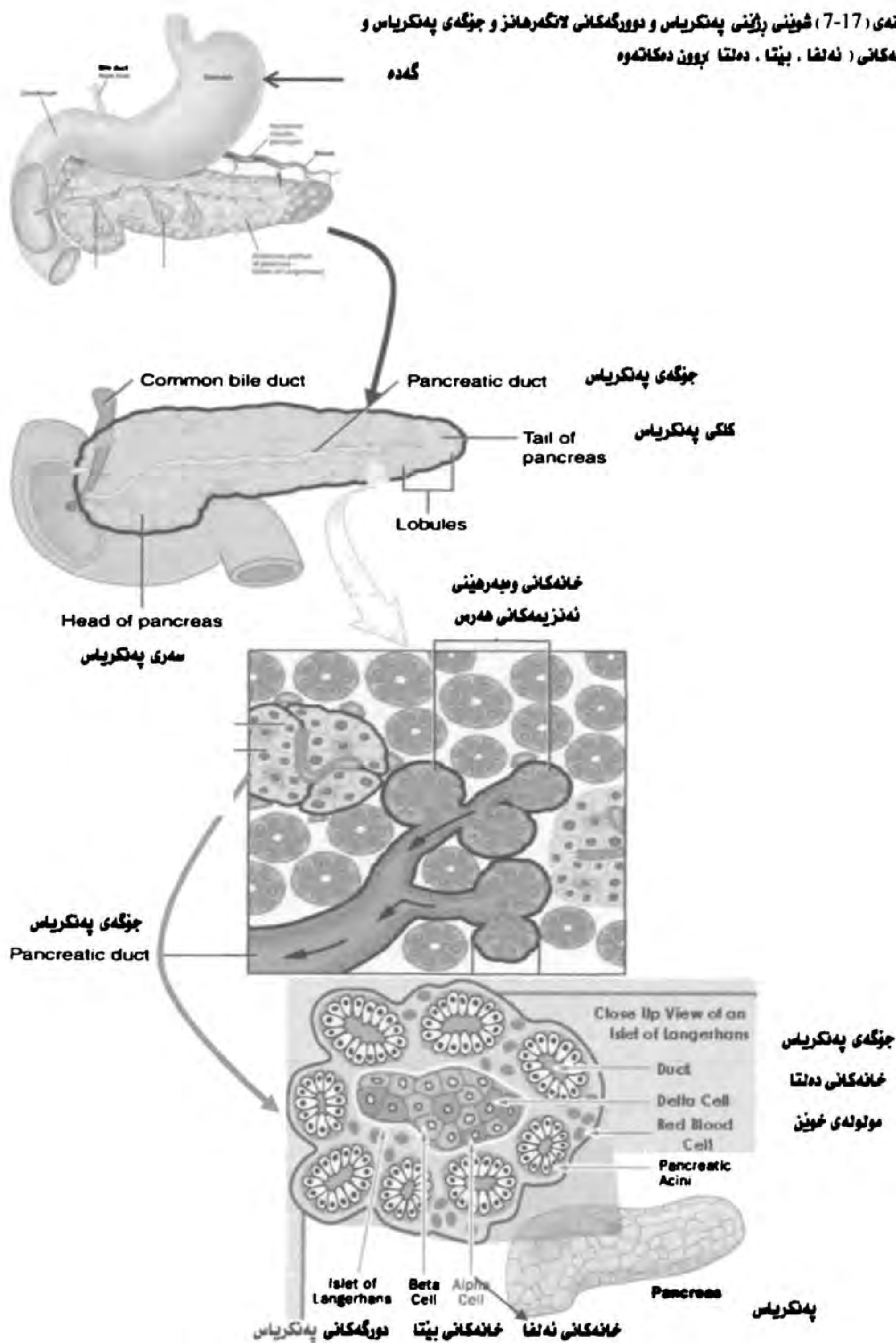
2) **هۆرمۆنی گلوکاگۆن** : هرمون گلوکاگون Glucagon Hormone

ئەم هۆرمۆنە لە لایەن خانەکانی ئەلفا (خلایا ألفا Alpha cells) لە دوورگەکانی لانگەر هانز لە پەنکریاسدا بەرهەم دێت دەردەدرێت ، بە پێچەوانەی فرمانی هۆرمۆنی ئەنسولین ، گلوکاگون فرمانی زیاد کردنی رێژەی یان بەرزکردنەوەی ئاستی گلوکۆزە لە خوێندا ، ئەم کردارەش بەهۆی کرداری دروست کردنی گلوکۆزە نوێ ی وە بەرهەم دێت بە خێرایی لە کرداری شیکاری گلایکۆجینەوە ، ئەمەش وەك ئامادەکاریەك بۆ پێدانی ووزەی پێویست بە گوێرەی جۆری چالاکی (ئەم هۆرمۆنە لە کاتی ئەنجامدانی چالاکی یە جەستەیی یەکان و ڕاهێنانە وەرزشی یەکاندا ڕۆڵی کاریگەری هەیە) . وێنەی (17-7)

3) **هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین** : هرمون سوماتوستاتين Somatostatin Hormone

ئەم هۆرمۆنە لە لایەن خانەکانی دەلتا (خلايا دلتا Delta cells) لە دوورگەکانی لانگەر هانز لە پەنکریاسدا بەرهەم دێت دەردەدرێت ، هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین فرمانی (دەردان ، ڕاگرتنی) هەردوو هۆرمۆنی (ئنسولین ، گلوکاگون) ڕێکدەخات . وێنەی (17-7)

وێنەی (17-7) شوێنی ڕژێنی پەنکریاس و دوورگەکانی لانگەرهانز و جۆگەی پەنکریاس و خانەکانی (ئەلفا ، بیتا ، دەلتا)ڕوون دەکاتەوە



هۆکارە کاریگەرەکانی دەردانی هۆرمۆنی ئنسۆلین :

العوامل المؤثرة على إفراز هرمون أنسولين Factors affecting the secretion of the hormone insulin

1) **کاریگەری بەرزبوونەوەی ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا :** تأثیر إرتفاع نسبة کلوکوز فی الدم Decrease in blood glucose

بەگرنگ ترین و سەرەکی ترین هۆکاری دەردانی هۆرمۆنی ئنسۆلین دادەنرێت .

2) **کاریگەری هۆکاری خۆراکی تر :** تأثیر عامل الغذائیة أخری The effect of dietary factors other

زیاد بوونی ڕێژەی ترشە چەوری یەکان و ترشە ئەمینی یەکان لە خوێندا ، وەك ناگاکارێك (المنبه) ڕۆڵ دەبینن بۆ دەردانی هۆرمۆنی ئنسۆلین .

3) **کاریگەری هۆرمۆنەکانی جۆگەی هەرس :** تأثیر عوامل الهرمونات القناة الأمعاء

The effect of factors hormones Channel intestine

هەریەك لە هۆرمۆنەکانی (گاسترین ،سکریتین) کە جووت هۆرمۆنی جۆگەی هەرسن ، ڕۆڵیان هەیە لە دەردانی هۆرمۆنی ئەنسۆلین ، چونکە ئەم دوو هۆرمۆنە کاتێك دەردەدرێن کە خۆراك لە جۆگەری هەرسدایە ، کاتێك خۆراك لە لەبەشی (ڕیخۆڵە باریکە ، دوازدەگرێ) دایە ئەم دوو هۆرمۆنە دەردەدرێت .

4) **کاریگەری لە خۆوە کۆئەندامی دەمار :** تأثیر جهاز العصبي الذاتي Automatic nervous system

درێژبوونەوەی دەمارە خانەکانی بەشی بەسۆزی لە خۆوە کۆئەندامی دەمار دەگەنە ناو دورگەکانی لانگەرهانز دواتریش خانەکانی بێتا لە پەنکریاسدا کە ڕۆڵی دروست کردنی هۆرمۆنی پەنکریاسیان هەیە ، دەمارە خانەکانی لە کاتی و پشوو هێوربونەوەدا، هانی خانەکانی بێتا دەدەن بۆ دەردانی هۆمۆنی ئنسۆلین تاوەکو ڕێژەی گلوکۆز (شەکر) لە خوێندا کەمبێتەوە .

5) **کاریگەری بەکارهێنانی دەرمان :** تأثیر استخدام الأدویة The impact of use medicines

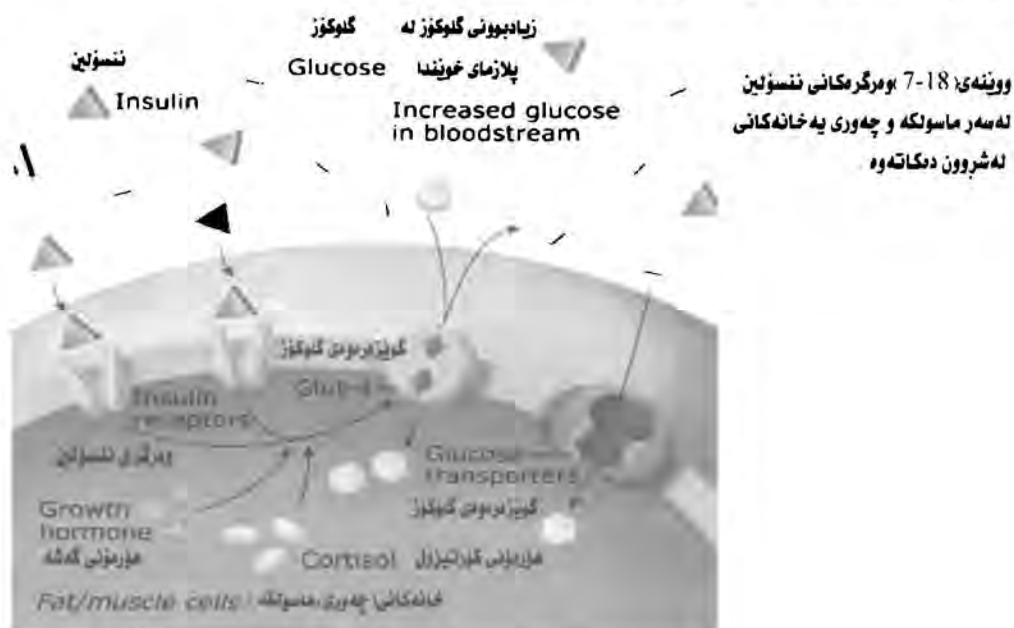
هەندێك دەرمان بەکاردەهێنرێت بۆ زیادکردنی ڕێژەی دەردانی هۆرمۆنی ئنسۆلین ، وەك سلفۆنیل یۆریا (سلفونیل یوریا Soulful Urea) **بۆ چارەسەر کردنی جۆری دووەی نەخۆشی شەکرە (کەمی ڕێژەی دەردانی ئنسۆلین) .**

کاریگەری یەکانی هۆرمۆنی ئنسولین : تأثيرات هرمون إنسولين Insulin Hormone Actions

وەرگرەکانی ئنسولین لە هەموو خانەکانی لەشدا هەن ، وێنەی (7-18)، بەلام ئاشکراترین کاریگەری لەسەر (جگەر ، ماسولکە خانەکان ، چەوری یە خانەکانە) ، کاریگەری ئنسولین هاوکات فۆسفۆر کردنی پرۆتینەکانی لەگەڵدایە ، ئەمەش ئامازەیەکی روون و ئاشکرایە لەسەر پەیوەندی نێوان میکانزم و کاری ئنسولینە لەگەڵ میکانزم و کاری هۆرمۆنە پێتیدیەکان بەشێوەیەکی گشتی .

کورتەی باسی فرمانی هۆرمۆنی ئنسولین ئەوەیە ، ئنسولین ئاسانکاری دەکات بۆ چوونەناوەوەی گلوکۆز بۆ ناو خانەکانی لەش بۆ بەکار هێنانی وەك ووزە ، بەم هۆیەوە رێژەی گلوکۆز لە خوێندا کەم دەبێت و ئاستی لە خوێندا دێتە خوارەوە ، ئەم کاریگەریە بەجیاکار لە (جگەر ، دەماغ ، گورچیلە) واتە ئەمانە ناگرێتەوە .چونکە چوونە ناوەوەی گلوکۆز بۆ ئەم خ انانە پێویستی بە ئنسولین نیە، بەلام چۆن دەچێتە ناویانەوە تائێستا بە شێوەیکی دیاری کراو روون نیە .بەلام باوەر وایە بەهۆی چالاکی فۆسفۆرکردنی پرۆتینەکان کە روو دەدات بە هۆکاری چالاکی وەرگرەکانی ئنسولین دەبێتە هۆی چاندنی زۆرێك لە گوێزەرەوەکانی گلوکۆز لەسەر پەردەی پلازما (دیواری خانە). چوونەناوەوەی گلوکۆز بە کرداری بلاوبونەوەی چالاك خێرا تر دەبێت .

تاوەکو بیرۆکەیەکی گشتیمان هەبێت لەسەر ئەو زیندەکارلێکە کیمیاییانەی هانی دەردانی هۆرمۆنی ئنسولین دەدات بۆ کەم بوونەوەی ئاستی لەخوێندا ، پێویستە ووردەکاریمان هەبێت لەبارەی کاریگەری ئنسولین لە سەر هەریەك لە زیندەچالاکی (کاربۆهیدرات ، چەوری ، پرۆتینەکان) .



وێنەی (7-18)وەرگرەکانی ئنسولین لەسەر ماسولکە و چەوری یەخانەکانی لەشروون دەکاتەوە .

a) **کاریگەری ئنسۆلین لەسەر زیندەچالاکی کاربۆهیدرات:** تأثیرات أنسولین علی ایض الکاربوهیدرات

The effects of insulin on the metabolism of carbohydrates

ئنسۆلین هۆکارێکە بۆ کردنە ناوەوەی گلوکۆز بۆ ناوخانەکانی لەش، لە هەمان کاتدا هانی شیکاری گلوکۆز دەدات بۆ وەبەرهێنانی ووزە لە خانەدا بەگوێرەی پێویست . ئەگەر هاتوو گلوکۆزی ناوخانە زیاتر بوو لە بڕی پێویست ئەوا بەکرداری گۆڕینی گوکلۆز دەگۆڕێ بۆ گلایکۆجین واتە کاری پێکهێنانی گلایکۆجین (بناء کلایکوجین Anabolism Glycogens) ئەم کاریگەریانە بەروون و ئاشکرایی لە جگەر و پەیکەرە ماسولکەدا دەردەکەوێت . دوای پڕبوونی کۆگاکانی گلایکۆجین لە (جگەر و شانەکانی پەیکەرەماسولکە) دا، ئەگەر گلوکۆز هەر زیاد بوو ئەوا بەکردارێکی دیکە دەگۆڕێت بۆ ترشی چەوری لە ڕێگەی کاریگەری ئەنزیمی هاوراوە ئەسیتیل . یان دەگۆڕێت بۆ گلیسرۆلی سیانی ئەم کاریگەریانە بەروون و ئاشکرایی لە خانە چەوری یەکا ندا دەردەکەوێت . بۆ بەهێز کردنی ئەم کردارەی گۆڕین هۆرمۆنی ئینسۆلین هەموو کردارەکانی دروست کردنی گلوکۆزی نوێ لەجگەردا رادەگرێت . هانی دروست کردنی گلوکۆزی نوێ دەدات لە ترشە چەوریەکانی دەرەوەی (جگەر . شانەکانی ماسولکە) . لە هەمان کاتدا کرداری تێکشکانی گلایکۆجین لەجگەردا رادەگرێت . بەم شێوەیە دەتوانین کاریگەری ئنسۆلین لەسەر زیندەچالاکیەکانی کاربۆهیدرات بگەڕێنینەوە بۆ کاریگەری ئ نسۆلین لەسەر خێراترکردنی کاری ئەنزیمەکان بۆ هەریەك لە کردارەکان . وێنەی (19-7)

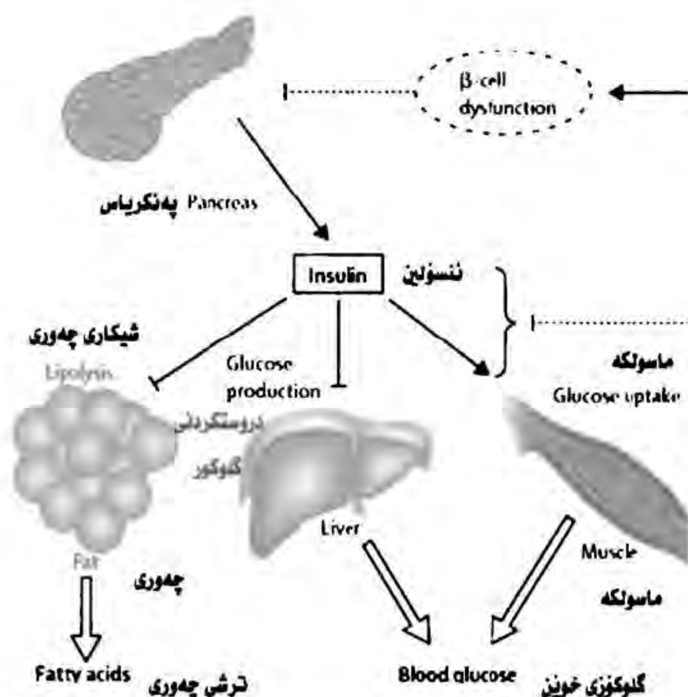
b) **کاریگەری ئنسۆلین لەسەر زیندەچالاکی چەوری یەکان:** تاثیرات انسولین علی ایض الدهون

The effects of insulin on fat metabolism

ئنسۆلین کاریگەری هەیە لەسەر زیندەچالاکی دروست کردنی چەوری لە ناو هەریەك لە شانە (چەوری یەکان و جگەردا)، گلوکۆز زیادەی ناو ئەم خانانە دەگۆڕێت بۆ چەوری و گلیسرۆل . لەدوایدا ئەم دوو پێکهاتەیە یەك دەگرن بۆ دروست کردنی گلیسرۆلی سیانی . ئەم کاریگەری یە روون و ئاشکرایە لە خانە چەوری یەکاندا ، چونکە ئەنسۆلین لەناوخانە چەوریەکانداچالاکی ئەنزیمەکانی شیکاری پرۆتینە چەوری یەکان زیاد دەکات (البروتینات الدهنية Lipoprotein lipase) ئەم ئەنزیمانە یارمەتی و هانی هاتنە ناوەوەی پرۆتینە چەوری یەکان دەدەن بۆ لە ناو خوێنەوە بۆ ناو شانە خانە چەوری یەکان ، لە هەمان کاتدا هانی شیکار بوونیان دەدەن . لە پێناو بەهێز کردنی ئەم کردارە ئنسۆلین شیکاری چەوری رادەگرێت (واتە لەم کاتەدا بە پێچەوانەی کاریگەری ئەبنفرین کاردەکات) ئەمەش بەهۆی راگرتنی کاریگەری چالاکی شیکاری چەوری پاڵپشت بە هۆرمۆنەکان (المتعمد علی الهرمونات Hormone sensitive lipase) لە هەریەك لە جگەر و شانە چەوریەکاندا . وێنەی (19-7)

c) **کاریگەری ئنسولین لەسەر زیندەچالاکی پرۆتینەکان** تاثیرات أنسولين على أيض البروتينات
The effects of insulin on the metabolism of proteins

ئنسولین کاریگەری پێکهێنانی هەیە لەسەر زیندەچالاکی پرۆتینەکان لەهەریەك لە پەیکەرە ماسولکە و جگەردا ، ئەم کاریگەیە زۆر گرنگە بۆ زیاد بوونی کێشی ماسولکە دواتریش بۆ زیاد بوونی کێش لەش. چونکە نزیکەی لە 40 کرداری پێکهێنانی پرۆتین لە ماسولکە پەیکەردا روو دەدات ، ئەم کردارەش لەژێر کۆنترۆڵی هۆرمۆنی ئنسولیندایە ئنسولین چالاکی خێرا گواستنەوەی ترشە ئەمینی یەکان لە خوێنەوە بۆ ناو خانەکان زیاد دەکات ، لە هەمان کاتدا هانی دروست کردنی پرۆتین دەدات لەو ترشە ئەمینیانەی چوونەتە ناو خانەکەوە ، کاریگەری ئنسولین بۆ ئە نجامدانی ئەم کردارە لە زیاد کردنی ژمارەی رایبۆسۆمەکانی ناوخانەدایە کە فرمانیان دروست کردنی پرۆتینە ،لە هەمان کاتدا چالاکی رایبۆسۆمەکانیش زیاد دەکات بۆ ئەم کردارە ، بۆ زیاتر پاڵپشت کردنی ئەم کردارە زۆر بەهێز کرداری تێکشکانی پرۆتین رادەگرێت (واتە بە پێچەوانەی کاری هۆرمۆنی کۆرتیزۆل زیادە لە خوێندا) ، هەروەها کرداری گۆرینی ترشە ئەمینی یەکان بۆ گلوکۆزی نوێ لە جگەردا رادەگرێت ، کەواتە دەرەنجامی کاریگەری هۆرمۆنی ئنسولین لە زیندەچالاکی نایترۆجیندا کۆدەبێتەوە بەهاسەنگی یە کی پۆزەتیڤانە، بەڵام لە کاتێکدا رێژەی ئنسولین لە خوێندا کەم دەبێتەوە بەهۆی نەخۆشی شەکرەوە ،هاوسەنگی نەگەتیڤی لە هایترۆجیندا روو دەدات



وێنەی(19-7 شوێنی کاریگەری ئنسولین لە لەشدا روون دەکاتەوە

2) **هۆرمۆنی گلوکاگۆن** : هرمون گلوکاگون Glucagon Hormone

هۆرمۆنی گلوکاگۆن لە جۆری فرە پێپتیدە لە 29 ترشی ئەمینی پێکهاتووە ،لە خانەکانی ئەلفای دوورگەکانی لانگەر هانزە لە پەنکریاسدا وەبەرهەم دێت و لە پەنکریاسەوەدەردەدرێتە ناوخوێ ن ،بەڵام دەردانی ڕێژەی هۆرمۆنی گلوکاگۆن لە ژێر کاریگەری چەند هۆکارێکەوەیە، ئەمانەن :

a) **کەمبونەوەی گلوکۆزی خوێن**: إنخفاض کلوکوز الدم Decrease in blood glucose

کەمبونەوەی ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا دەبێتە هۆی دەردانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن ، لەبەر ئەوە بەرزترین ئاستی ئەم هۆرمۆنە لە خوێندا لەکاتی بەڕۆژوو بووندایە ، چونکە لەم کاتەدا ئاستی گلوکۆزی خوێن کەم دەبێتەوە بۆ کەمترین ئاست ، بە پێچەوانەشەوە ئاستی هۆرمۆنی گلوکاگۆن نزم دەبێتەوە بۆ کەمترین ئاست کاتێك گلوکۆزی خوێن لەبەرزترین ئاستدایە ، بەتایبەت دوای خواردنی ژەمەسەرەکی یەکان ڕاستەوخۆ ،ئەم کاریگەریەی گلوکۆز لەسەر هۆرمۆنی گلوکاگۆن ناڕاستەمان دەکات بۆ کاریگەری ئەم هۆرمۆنە لەسەر زێندە چالاکی ک اربۆهیدرات بەڵام بە پێچەوانەی کاریگەری هۆرمۆنی ئنسۆلین .

b) **کاریگەری خـــۆراکی تر** .... : تاثیر عوامل غذائیة اخری The effect of dietary factors other

زیاد بوونی ڕێژەی هەندێك لە ترشە ئەمینی یەکان ، بەدیاری کراوتر جۆری ئەرجنین هۆکارێکە بۆ زیاد بوونی دەردانی گلوکاگۆن ،لەم خاسیەتەدا وەك هۆرمۆنی ئنسۆلین کاردەکات ، هەروەها زیاد بوونی ڕێژەی ترشە ئەمینیەکان لە خوێندا بەهەمان شێوە دوای ژەمە خوارنێکی پرۆتینی زیاد دەبێت ، چونکە لە هەمان کاتدا دەبێتە هۆی دەردانی هەردوو هۆرمۆنی ئنسۆلین و گلوکاگۆن ، لەبەر ئەوەی کاریگەری ئەم دوو هۆرمۆنە دژ بەیەك بڕوا وایە هەریەکەیان کاریگەری ئەوی تریان پوچەڵ دەکاتەوە ،کەواتە بازانین سودی بایۆلۆژی لەم کارەدا چی یە ؟ وەك ئاشکرایە کاریگەری ئنسۆلین کەمکردنەوەی ئاستی گلوکۆزی خوێن ، بەڵام کاتێك ژەمە خوارنێکی دەوڵەمەند بە پرۆتینی کەم کاربۆهیدرات دەخورێت، لێرەدا بەهۆی کەمی کاربۆهیدرات گلوکۆزی خوێن کەم دەبێت بەڵام هۆرمۆنی ئنسۆلین بەشێوەیەکی مەترسی دار زیاتر ئاستی ئەم گلوکۆزە دێنێتە خوارەوە لە خوێندا ، لەبەر ئەوەی دەردانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن لەهەمان کاتدا چارەسەری ئەم نزم بونەوەیە دەکات بەکاریگەریە تایبەتی یەکانی ،ڕێژەی گلوکۆز لە خوێندا بەرز دەکاتەوە ، ئەمەش لە پێناو پاراستن و گێڕانەوەی ئاستی گلوکۆزی خوێن بۆ باری ئاسایی و جێگیر کردنەوەی . بەڵام ترشە چەوری یەکان کاریگەری ڕاگریان هەیە لەسەر دەردانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن بە پێچەوانەوە کاریگەری هاندانیان هەیە لەسەر هۆرمۆنی

ئنسولین ،واته ئاشكرایه كهم بوونهوهی ڕێژهی ئاستی ترشه چهوریهكان له خوێندا هۆكاریكه بــۆ زیــاد بــوونی دهردانــی ڕێژهی هۆرمۆنی گلوكاگۆن .

c) **كاریگهری له خۆوه كۆئهندامی دهمار** : تاثیرات جهاز العصبي الذاتي Automatic nervous system

دهمارهكانی بهشی بێ سۆزی له خۆوه كۆئهندامی دهمار كاریگهریان ههیــه لهســهر زیــاد بــوونی دهردانــی هۆرمۆنــهنی گلوكاگۆن .

d) **كاریگهری پهنكریاس** : تاثیر بنكریاس Effects Pancreas

ئنسولین ڕێژهی دهردانی هۆرمۆنی گلوكاگۆن ڕێكدهخات ، ئهم كاریگهری یه پهیوهندی به ئاستی گلوكــۆزی خوێنــهوه ههیه ، چونكه ئهگهر ڕێژهی گلوكۆز له خوێندا بهرز بوو له ههمان كاتدا ئنسولین له خوێندا نهبوو ، خانهكانی ئــهلفا له دورگهكانی لانگهرهانز له پهنكریاسدا دهكهونه بهرههم هێنان و دهردانی ئنسولین. خوێن له ئاسـتی بــهرزی گلوكــۆز ڕزگاری نابێت لهبهر ئهوهی بهردهوام هۆرمۆنی گلوكاگۆن دهردهدرێت چونكه توشبووانی نهخۆشی شهكره (بهكارهێنــهرانی ئنسولین) تهنها ڕێژهی ئنسولین له خوێنیاندا كهم نابێتهوه بهڵكو له ههمان كاتدا بهبێ بوونی هیچ جۆره بههانهیــهك ڕێژهی (هۆرمۆنی گلوكاگۆن)یش بهرز دهبێتهوه ، لهلایــهكی تریشــهوه خانــهكانی دهلتــا لــه پهنكریاســهوه هۆرمــۆنی سۆماتۆستاتین دهردهدات كه كایگهری نهگهتیڤی (كهمكردنهوه)ی ههیه لهسهر دهردانی گلوكاگۆن .

كاریگهری یهكانی هۆرمۆنی گلوكـــــــاگۆن :

The Effects of hormone Glucagon تاثیرات هرمون كلوكاكون

كاریگهری یه فسیۆلۆژیهكانی هۆرمۆنی گلوكاگۆن به پێچهوانهی كاریگهریه فسیۆلۆژیهكانی هۆرمۆنی ئنســۆلینهوهیه ، چونكه كاریگهریهكانی ئنسولین پێكهێنهكردار(عملیة البنائیة Anabolism) ڕێژهی گلوكــۆز لــه خوێنــدا كهمدهكاتــهوه بهتایبــهت دوای ژهمــه خواردنــه ســهرهكیهكان، لهكاتێكدا كاریگهریــهكانی گلوكــاگۆن ڕمانــه كــرداره (عملیــة هدمیة Catabolism) ڕێژهی گلوكۆز لــه خوێنــدا بهرزدهكاتــهوه لــه نێــوان ژهمــه خواردنــه ســهرهكی یهكانــدا ، خانــه ئامانجهكانی گلوكاگۆن خانه جگهری یهكانه ئهمهش كاتێك خهستی یهكهی بهرز بێت لــه خوێنــدا ، هــهروهها هــهمان كاریگهری ههیه لهسهر خانه چهوریهكان .وێنهی (7-20) .

کاریگەریەکانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن بە چەند خاڵێك دەخەینەڕوو :

a) کاریگەری گلوکاگۆن لەسەر زیندەچالاکی کاربۆهیدرات :

تأثيرات كلوكاكون على أيض الكاربوهيدرات

Glucagon Effect of the metabolism of carbohydrates

گلوکاگۆن ئاستی گلوکۆز (شەکر)ی خوێن بەرزدەکاتەوە ،ئەمەش بەهۆی شیکاری گلایکۆجینەوەیە لەسەر ڕاگرتنی پێکهێنانی گلایکۆجین لە جگەردا . هەروەها گلوکاگۆن لە لایەکی تریشەوە ئاستی کلوگۆزی خوێن بەرزدەکاتەوە لەڕێگەی چالاکبوونی دروست کردنی گلوکۆزی نوێ لە شیکردنەوەی ماددە ناکاربۆهیدراتی یەکان ، هەروەها پارێزگاری لە ئاستی بەرزی گلوکۆزی خوێن دەکات بەهۆی زیندەچالاکی یەکانی شیکاری چەوریەکان وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکاریان دێنێت بۆ جێگیری ڕێژەی گلوکۆز . وێنەی (7-20)

b) کاریگەری گلوکاگۆن لەسەر زیندەچالاکی چەوری یەکان تأثيرات كلوكاكون على أيض الدهون

Glucagon Effects on the metabolism of fat

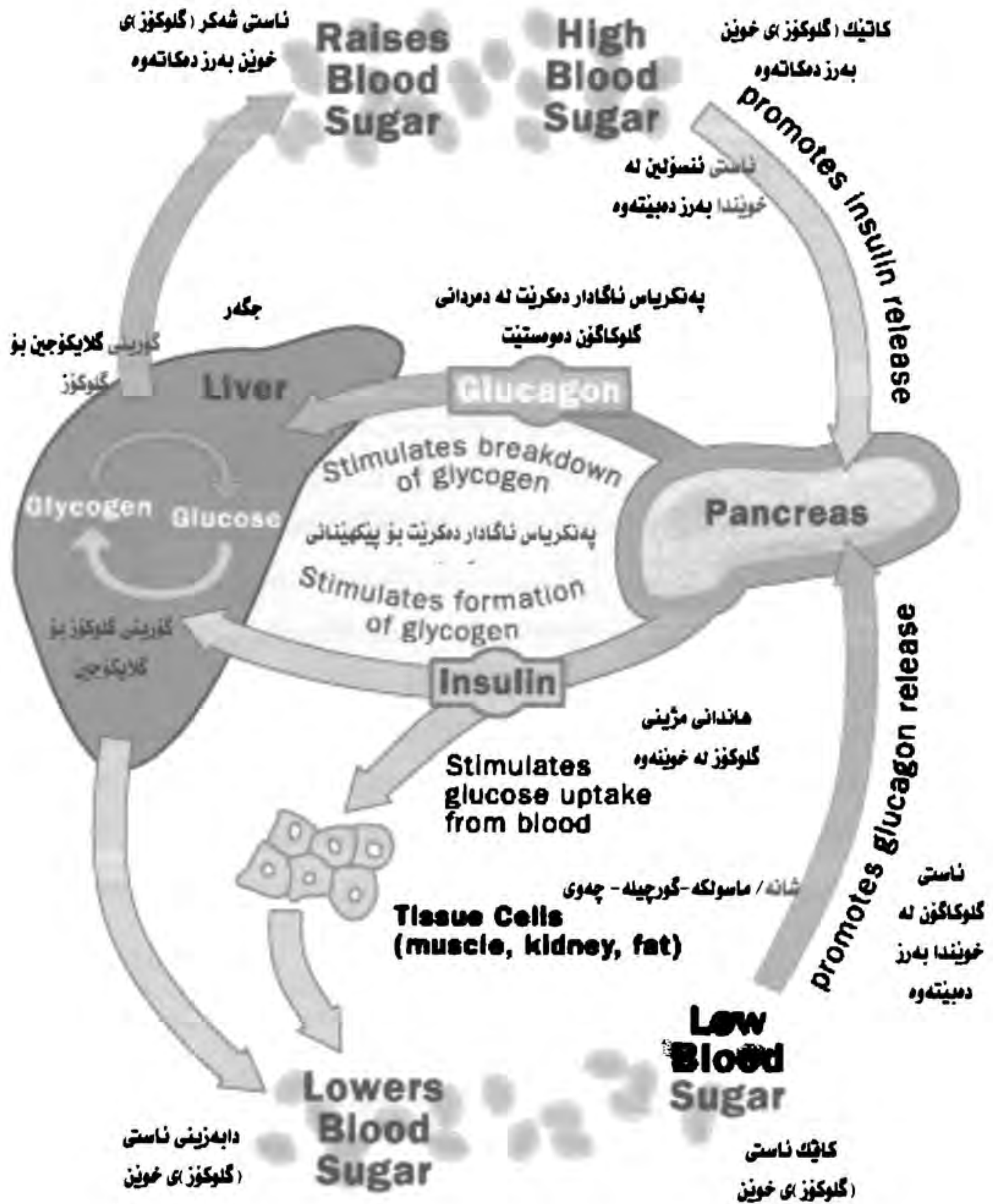
گلوکاگۆن چالاکی ئەنزیمی لایپیز (انزيم لايبيز Lay-bys enzyme **) زیاد دەکات . ئەمەش بەهۆی کاری هۆرمۆنەکانی ڕێکخەر و هاندەری کردارەکانی تێکشکانی چەورەیەکان (لێرەدا گلوکاگۆن وەك ئەبنفرین و بە پێچەوانەی کاریگەریەکانی ئنسۆلین کاردەکات . لەئەنجامی ئەم کردارەدا ترشە چەوری دروست دەبێت . وەك سەرچاوەیەکی ووزەی سەرەکی ڕاستەوخۆ بەکار دەهێنرێت بۆ پێدانی ووزە بە ماسولکەکانیلەش . هەروەها هەندێجار دەگۆڕێت بۆ تەن کیتۆنیەکان (** أجسام كيتونية Ketone bodies **) ماسولکەی دڵ و پەیکەرە ماسولکە وەك ووزە بەکاریان دەهێنن . وێنەی (7-20)**

c) کاریگەری گلوکاگۆن لەسەرزیندەچالاکی پرۆتینەکان : تأثيرات كلوكاكون على أيض البروتينات

Glucagon Effects on the metabolism of proteins

گلوکاگۆن لە جگەردا هانی چالاکبوونی کردارەکانی تێکشکاندنی ترشەئەمینی یەکان دەدات . بەکاریان دەهێنێت بۆ دروست کردنی کلوگۆزی نوێ . ئەمەش بەهۆی کاریگەری گلوکاگۆن لە زیاد بوونی چوونە ناوەوەی ترشە ئەمینی یەکان لە خوێنەوە بۆ ناو خانەکانی جگەر . ئەم کردارەش سەرەتا بەهۆی لێکردنەوەی کۆمەڵەی ئەمینیەکە . کاریگەری دووەمیشی بەهۆی دروست کردنی پۆلینا (بولينا Paulina **) کە بەهۆی میزەوە دەکرێتە دەرەوە . وێنەی (7-20)**

وێنەی (20-7) کاریگەر یەکانی هۆرمۆنی گلوکاگۆن روون دەکاتەوە



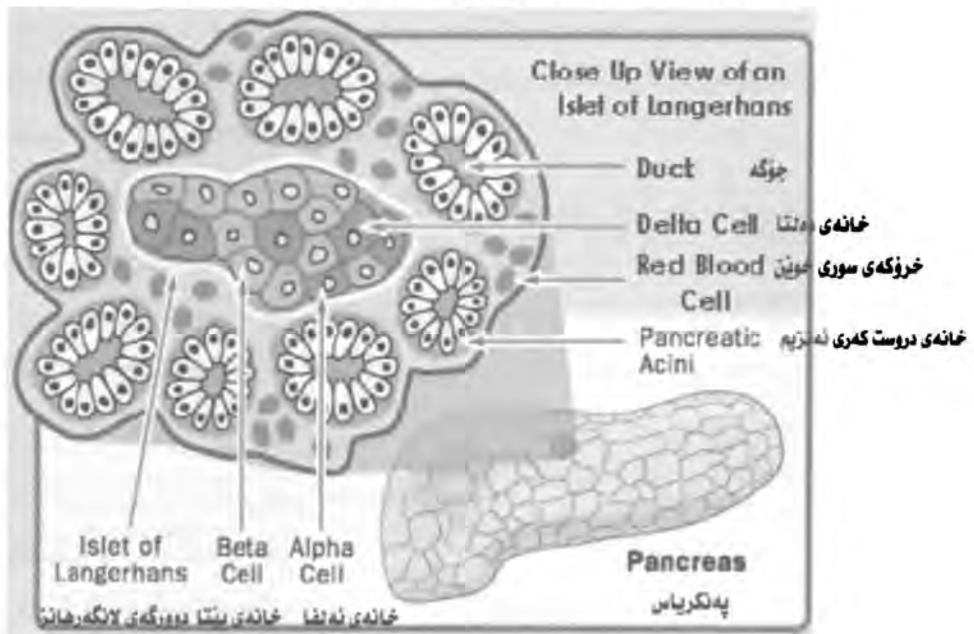
3) هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین : هرمون سوماتوستاتين Hormone somatostatin

هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین جگە لەوەی لە هایپۆسەلامۆسەوە دەردەدرێت ، هەروەها لەخانەکانی دەلتای دوورگەکانی لانگەرهانزی پەنکریاسەوە دەردەدرێت ، هەموو ئەو هۆرمۆنانەی کاریگەریان هەیە لەسەر ئەم هۆرمۆنە ئەو هۆرمۆنانەیە کە کاریگەریان هەیە لەسەر هۆرمۆنەکانی تری پەنکریاس ، بەلام هۆکارەکانی زیاد بوونی دەردانی ئەم هۆرمۆنە بۆناو خوێن بەهۆی :

1) زیاد بوونی ئاستی گلوکۆزی خوێن
2) زیاد بوونی ئاستی هەندێك لەترشە ئەمینی یەکان .
3) زیاد بوونی ئاستی ڕێژەی هۆرمۆنی گلوکاگۆن .

خانەکانی دەلتا لە دوورگەکانی لانگەرهانز لە پەنکریاسدا خانەکانی دەلتا دەکەوێتە نێوان خانەکانی (ئەلفا ، بیتا) لە دوورگەکانی لانگەرهانزدا ئەم هۆرمۆنە بەهەم دێنێت ، ئەم شوێنەی خانەکانی دەلتا لە ڕووی توێکاری و فرمانیەوە گرنگی هەیە چونکە هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین فرمانی (دەردان ، ڕاگرتن)ی هەردوو هۆرمۆنی (ئنسولین ، گلوگکاگۆن) ڕێکدەخات .وێنەی (21-7)

وێنەی (21-7)شوێنی وەبەرهێنانی هۆرمۆنی سۆماتۆستاتین لە پەنکریاسدا ڕوون دەکاتەوە



فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی هۆرمۆنەکان لەچالاکی جەستەیی و راهێنانەکاندا :

وظائف الفسيولوجية للهرمونات أثناء النشاط البدني والتدريب

The physiological functions of hormones during physical activity and training

چالاکی یە جەستەیی یە و جولانەکان پێویستی بەهەماهەنگی و هاوکاری نێوان هەردوو سیستمی فرمانی فسیۆلۆژی و کیمۆزیندەیی هەیە ، ئەم هەماهەنگی یەش نایەتە کایەوە تاوەکو پەیوەندیەکی بەهێز نەبێت لە نێوان خانە و شانە جۆراو جۆرەکانی لەشدا، لەم بوارەدا کۆئەندامی دەمار رۆڵێکی گرنگی هەیە و لەهەمان کاتدا گوێرە رژێن و هۆرمۆنەکانی هەماهەنگی یەکی زۆری فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی کۆئەندامی دەمار دەکەن ، چونکە دەمارەکان و هۆرمۆنەکان هاوکات پێکەوە بەشداری هەموو فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی تایبەت بە جولان و بەکارهێنان و ووزە و پڕکردنەوەی ووزەی بەکارهاتوو دەکەن بەلام هەریەکەیان بە شێوازێکی جیاواز دەمارەکان بە خێرایەکی زۆر و بۆ ماوەیەکی کورت هۆرمۆنەکان بە هێواشی بۆ ماوەیەکی درێژخایەن .

لەش لەکاتی پەیرەوی کردنی چالاکی یە جەستەیی و راهێنانەکاندا بە گوێرەی (جۆر ، ئاستی توندی ، ماوەی بەردەوامی) پێویستی بە بڕێکی دیاریکراو لە سەرچاوەکانی ووزە (کاربۆهیدرات ، چەوری یەکان) و سەرچاوە کیمۆزیندەیی یەکان هەیە ، ئاشکرایە بڕ و جۆری ووزەی پێویست لە جۆرێك چالاکی بۆ جۆرێکی تر دەگۆڕێت . لێرەدا هۆرمۆنەکان لێپرسراون لە رێکخستنی بڕ و چەندێتی و چۆنیەتی ئەم ووزەیە، هەروەها لێپرسراون لە (راگرتنی رێژەی گلوکۆزی خوێن ، دابەش بوونی خوێن ، هاوسەنگی شلەی لەش ، ...هتد) ، بەم شێوەیە هۆرمۆنەکان رۆڵی گرنگ و کارا دەبینن لە رێکخستنی فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی تایبەت بە چالاکی یە جەستەیی یەکان و راهێنانەکان ئەگەر ئەو چالاکی یە بەمەبەستی بەرز کردنەوەی ئاستی تواناکانی لەش بێت بۆ بەشداری کردنی لە رکابەرێتی یەکان یان بەمەبەستی چالاك بوونی یاری تەندروستی و چارەسەری بێت .

پێویستی هەماهەنگی فرمانی فسیۆلۆژی نێوان خانە و شانەکانی لەش لەلایەك و هەماهەنگی نێوان هەردوو کۆئەندامی دەمار و هۆرمۆنەکان لەلایەکی تر گرنگی هەیە لە کاتەکانی (پێش ، بەردەوامی ، دوای) پەیرەوی کردنی چالاکی جەستەیی و راهێنانەکان هەروەها ئەم گرنگی یەش رۆڵی هەیە لە قۆناغی سارێژبوونەوەدا . لەگرنگ ترین فرمانە فسیۆلۆژ یەکانی هۆرمۆنەکان ، ئەمانەن :

1) رێکخستنی کردارەکانی زیندەگۆڕانی خۆراك .

2) رێکخستنی کرداری پڕکردنەوەی ووزەی بەکارهاتوو .

3) رێکخستنی هاوسەنگی شلەی لەش .

4) دروست کردنی پرۆتینەکانی لەش .

5) خۆرابوونی سارێژبوونەوە و پڕبوونەوەی کۆگای ووزە دوای ڕاهێنانەکان مەشق .

6) ڕێکخستنی جوڵانی خوێن لە ناو لولەکانی خوێندا .

7) فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی تایبەت بە بەرگری لەش .

8) چالاک کردنی باری دەروونی تاك و وەرزشوان .

9) جێگیرکردن و هاوسەنگی کات ژمێری بایۆلۆژی (الساعة البايولوجية Biological clock). ڕیتمی ژیوی (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm)

1) ڕێکخستنی کردارەکانی زیندەگۆڕانی خۆراك :

Regulate metabolic processes تنظيم عمليات التمثيل الغذائي

زنجیرە کردارەکانی گۆڕان بە گوێرەی (جۆر ، توندی ، ئاست ، کاتی بەردەوامی) دەگۆڕێت ، چونکە چالاکی و ڕاهێنانە توند ئاست بەرزە ماوە کورتەکان پێویستیان بە جۆر و بڕی ووزەی جیاواز هەیە وەك لە چالاکی و ڕاهێنانە توندی (مام ناوەند ، لاواز) لە ماوە درێژەکاندا . لێرەدا ڕوونکردنەوە لەسەر ئەم جیاوازی یە دەدەین

- **کۆششی ئاست بەرزی ماوە کورت** : أنشطة قصير مرتفع الشدة High-intensity short activities

لەکاتی پەیڕەوی کردنی چالاکی و ڕاهێنانە توند ئاست بەرز ماوە کورتەکاندا ، وەك: لە کاتی پەیڕەوی کردنی یاری (100 م ، بەرزکردنەوەی قورسایی ، لێدانەکان ، ...هتد) ڕێژەی کاتیکۆلامینەکان کە بریتین لە ئەبنفرین و نۆر ئەبنفرین لە خوێندا زیاد دەکات ،ئەمانیش کاریگەری ڕاستەوخۆیان هەیە لەسەر کردارەکانی زیندەگۆڕان لە ماسولکە خانەکانی (پەیکەرە ماسولکە ، دڵە ماسولکە)، خانە و شانە چەوری یەکان ، جگەر لە پێناو خێراتر کردنی کردامکانی وەربەرهێنانی ووزە .

وەك ئاشکرایە گلوکۆز بەسەرچاوەی سەرەکی ووزە دادەنرێت لەلەشدا بەڵام ئەو بڕەی لە ناو خوێندایە زۆر کەمە بەشێوەیەکی گلایکۆجینی کۆگاکراو بڕێکی کەم لە خانەی پەیکەرە ماسولکە و بڕێکی زۆر لە جگەردا کۆگاکراوە لە کاتی پێویستدا کرداری شیکاری بەسەردا دێت و دەگۆڕێت بۆ گلوکۆز ، ئەو کردارە ناودەبرێت بە گلایکۆجینۆلیسیس (عملية كلايكوجينوليزيز glycogenolysis) واتە کرداری شیکاری گلایکۆجین ، دواتر دەکرێتە ناوخوێنەوە و بەهۆیەوە دەگاتە

ماسولکەخانەکای. لە بەرز کردنەوەی ڕێژەی شەکری خوێندا هەریەك لە هۆرمۆنەکانی (گلوکاگۆن ، ئەبنفرین ، نۆرئەبنفرین ، کۆرتیزۆل) بەشداری دەکەن .

پاراستنی هاوسەنگی و ڕێکخستنی ڕێژەی شەکر لە خوێندا بەندە لەسەر بڕی گلوکۆزی بەکارهاتوو لەلایەن ماسولکە خانەکان لەلایەك و بەرهەم هێنانی گلوکۆزی نوێ یە لە گلایکۆجینی کۆگاکراوەوە ، چونکە لەکاتی پشوودا هۆرمۆنی گلوکاگۆن ئاسانکاری دەکات بۆ شیکاری گلایکۆجین و گۆڕینی بۆ گلوکۆزی کردنە ناوخوێنەوە ، ئەمەش سەرەڕای پێکهێنانی گلوکۆز لە ترشە ئەمینی یەکانەوە ، بەهەمان شێوەی لە کاتی پەیڕەوی کردنی چالاکی جەستەیی و ڕاهێنانەکان بڕ و چالاکی هۆرمۆنی گلوکاگۆن زیاد دەکات ، هاوکات ڕێژەی هەردوو هۆرمۆنی (ئەبنفرین ، نۆرئەبنفرین) زیاد دەکات کە دوو هۆرمۆنن بەشی کرۆکی ڕژێنی سەرگورچیلە دەریان دەدات تاوەکو هاوکاری گلوکاگۆن بن لە شیکاری گلایکۆجین بۆ بەرهەم هێنانی گلوکۆز . هەروەها هەندێك ئاماژە بەڵگەی زانستی هەیە بۆ بەشداری کردنی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل لە پرۆسەی بەرزکردنەوەی ڕێژەی گلوکۆزی خوێن ئەویش لە ڕێگای شیکار کردنی پرۆتین و ئازاد کردنیان بۆ ناو خوێن تاوەکو جگەر وەك سەرچاوەیەك بەکاریان بهێنێت بۆ جێگرتنەوە و پڕکردنەوەی گلایکۆجینی بەکارهاتوو بە درێژایی ماوەی چالاکی یە جەستەیی یەکان بەکارهێنراوە .

بەم شێوەیە ڕوون دەبێتەوە هەریەك لە هۆرمۆنەکانی (گلوکاگۆن ، ئەبنفرین ، نۆرئەبنفرین ، کۆرتیزۆل) ڕۆڵیان هەیە لە بەرزکردنەوەی ڕێژەی گلوکۆزی خوێن . سەرەڕای هەموو ئەمانە ئاماژەیەکی زانستی هەیە بۆ کاریگەری هۆرمۆنی گەشە GH بۆ پڕ کردنی پلازمای خوێن لە ترشە چەوری یە ئازادەکان تاوەکو خانەکانی ماسولکە کەمتر پشت بە گلوکۆزی خوێن ببەستن .

- **چالاکی یەکانی جەستەیی ماوە درێژە:** أنشطة طويل الأمد Long-term activities

وەرزشوان لە چالاکی یە جەستەیی ماوە درێژەکاندا ، وێنەی (7-22) ، پێویستی بە شیکاری گلایکۆجین هەیە تاوەکو وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکاری بهێنێت ، بەڵام ئەگەر کاتی چالاکی درێژەی خایاند لەش ناچار دەبێت پەنا بەرێت بۆ شیکاری چەوری و وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکاری بهێنێت بۆ دابین کردنی گلوکۆزی پێویست بۆ ڕا پەڕاندنی زیندە چالاکی یەکانی ماسولکە خانەکان . لێرەدا گلاندی سەرگورچیلە بڕی کاتیکۆلامینەکان زیاتر دەردەدات تاوەکو بەشداربن لە پرۆسەی دابین کردنی ڕێژەی گلوکۆزی لە خوێندا ئەویش لەڕێگەی شیکاری چەوری یەکان (تحليل الدهون Lipolysis **) لە ناو ماسولکەخانەکاندا ، لەهەمان کاتدا چالاکی شیکاری گلایکۆجین زیاد دەکات. کەواتە لە چالاکی یە جەستەیی ماوە درێژەکاندا هەردوو سەرچاوەی (چەوری ، گلایکۆجینی) بەکاردێت ، لەکاتێکدا لە چالاکی توندی ئاست بەرزە ماوە کورتەکان تەنها سەرچاوەی گلایکۆجینی بەکاردێت ، لەبەر ئەوەی ئەگەر پەیڕەوی کردنی**

چالاکی یە جەستەیی بەمەبەستی کەم کردنەوەی کێش بێت پێویستە ئاستی توندی چالاکی مامناوەند و لاواز بێت تاوەکو هەرچی چەوری زیادەی لەش بەکار بێت ، چونکە دوای ئەوەی گلوکۆزی خوێن ، گلایکۆجینی ناو ماسولکە خانەکان ، گلایکۆجینی ناوجگەر هەموو بەکاردێت ، ترشە چەوری یەکان ناو چەور یەخانەکان ئازاد دەکرێتە ناو خوێنەوە لەسەر شێوەی گلیسریدی سیانی (ثلاثي الجلسرين Triglyceride) ، تاوەکو رێژەی ترشە چەوری یەکان لە خوێندا زیاد بێت ، پەردەی خانەکانی ماسولکەکان هەستەوەری زیاتر دەبێت بۆ وەرگرتنیان و شیکارکردنیان بۆ گلوکۆز .کرداری شیکاری چەوری بەهۆی ئەنزیمێکی تایبەتەوە دەبێت ناو دەبرێت بە ئەنزیمی لیباس (أنزيم ليباس $Libas_{ase}$) ، لێپرسراوە لە شیکاری گلیسریدی سیانی (ثلاثي الجلسرين Triglyceride) بۆ ترشی چەوری و گلیسرید ، ئەم ئەنزیمەش بەهۆی هۆرمۆنەکانی (ئەبنفرین ، نۆرئەبنفرین ، کۆرتیزۆل ، گەشە) چالاك دەبێت .

هۆرمۆنی کۆرتیزۆل خێرایی پڕکردنەوەی کۆگاکانی گلایکۆجین لە ترشە ئەمینیەکانەوە زیاد دەکات بەکرداری پێکهێنانی گلایکۆجین (عملية كلايكو جينسيس Gluconeogenesis) ئەمەش جگە لەوەی بەکارهێنانی ترشە چەوری یەکان وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکار دێنێت ، پەیتی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل لە دوای دەست پێکردنی چالاکی و ڕاهێنانەوە بە ماوەی (30-40) خولەك دەگات بەرزترین ئاست ، دوای وەستان لە چالاکی (کاتی پشوو) دەگەرێتەوە باری ئاسایی ، بەلام ئاستی ترشە چەوری یەکان لە خوێندا دوای ماوەیەکی لە چالاکی هەر لە بە بەرزیدا دەمێنێتەوە ، ئەمەش بەلگەیە لەسەر بوونی کاریگەری هۆرمۆنی تر لەسەر زیاد بوونی چالاکی ئەنزیمی لیباس (أنزيم ليباس $Libas_{ase}$) ئەوانیش هۆرمۆنەکانی (کاتیکۆلامینەکان ، گەشە ، دەرەقی) .

وێنەی (7-22)چەند جۆرێك لە چالاکی ماوە درێژ ڕوون دەکاتەوە



بەردەوامی لە پەیڕەوی کردنی چالاکی جەستەیی بۆ ماوەیەکی درێژ خایەن دەبێتە هۆی نەمانی گلایکۆجینە کۆگاکراوەکان ناو ماسولکە خانەکان و جگەر ، کاتێك ماسولکە خانەکان گلوکۆز بەکار دێنن پێویستی بەرز بوونەوەی گلوکۆزی خوێن زیاد دەکات ، بۆئەوەی بزانین چەندێك لە گلایکۆجینمان پێویستە ..؟ لەم ڕوون کردنەوەیدا بۆ مان ڕوون دەبێتەوە :

- توانای جگەر بۆ کۆگا کردنی گلایکۆجین 80 گرامە پێش پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکان .
- لە چالاکی یە ناست مامناوەندی و ماوە درێژەکان تێکڕای نوکسانی گلوکۆز (یەك گرام) لە خولەکێکدا لە ماوی 3 کاتژمێردا .

واتە : لە دوای 80 خولەك لە تێپەڕ بوونی بەردەوامی چالاکی گلایکۆجینی کۆگاکراوی جگەر نامێنێت لە کاتێکدا ماوەی یاری یەکە 180 خولەکە ، لەبەر ئەوەیە لەم جۆرە یاری و چالاکی یانەدا لەش پەنا دەبات بۆ بەکارهێنانی چەوری لەش وەك سەرچاوەی ووزەی ، وەك ئاماژەمان پێدا هۆرۆمۆنەکان لێ پرسراون لە باری جێگیری ئاستی گلوکۆزی خوێن بەگوێرەی پێویست ، ئەم جێگیری یە گلوکۆز بەهۆی چەند کردارێکی فسیولۆژی گرنگەوە دەبێت ، ئەمانەن :

1) پڕکردنەوەی گلوکۆزی خوێن بە شیکاری گلایکۆجین .

2) گۆڕینی گلیسریدی سیانی لە خانە چەوری یەکانەوە بۆ ترشی چەوری ئازاد تاوەکو ماسولکە خانەکان لەبری گلوکۆز وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکاریان بهێنن .

3) پێکهێنانی گلوکۆزی نوێ لە جگەردا لە ڕێگەی کردارەکانی پێکهێنانی گلایکۆجین لە ترشە چەوری یەکان ، ترشی لاکتیك ، گلیسرین .

4) ڕێگرتن لە چوونە ناوەوەی گلوکۆز بۆ ناو خانەکان تاوەکو زیاتر ترشی ئەمینی ئازادەکان بەکاربهێنرێت وەك سەرچاوەی ووزە .

هەموو هۆرمۆنەکان پێکەوە بەشداری ئەم چوار کردارە دەکەن لە پێناو پاراستنی ئاستی گلوکۆزی خوێن ، هۆرمۆنەکانیش لە دوو ئاستی (خێرایی ، هێواشی) کاردەکەن ، هەندێك هۆرمۆن بە خێرایی بۆ ماوەیەکی کورت کاردەکەن ،وەك هۆرمۆنەکانی (ئەبنفرین ، نورئەبنفرین ، گلوکاگۆن ، ئنسولین) لە کاتێکدا هەندێك هۆرمۆنی تر بە هێواشی بۆ ماوەیەکی درێژخایەن کاردەکەن ، وەك هۆرمۆنەکانی (سایرۆکسین ، کۆرتیزۆل ، گەشە) .

چالاكی یەكانی جەستەیی ماوە كورت : انشطة قصيرة الأمد Short-term activities

ئاست و خەستی هۆرمۆنەكانی (گەشە ، كۆرتیزۆل ، گلوكاگۆن) لە خوێندا لە كاتی پەیڕەوی كردنی چالاكی یە جەستەیی یە ماوە كورتەكاندا ،وێنەی (7-23) زیاد دەكات ، لەهەمان كاتدا خەستی هۆرمۆنی ئنسۆلین بە گوێرەی زیاد بوونی توندی چالاكی یەكە بە پێچەوانەوە پلەبە پلە كەم دەبێتەوە . هەردوو هۆرمۆنی (گەشە ، كۆرتیزۆل) رۆڵی سەرەكیان هەیە لە لە زیاد كردنی ئاستی ترشە چەوری یە ئازادەكان لە خوێندا ، لەهەمان كاتدا مژینی گلوكۆزی خوێن لە لایەن ماسولكە خانەكانەوە رادەگرێت ، لەبەر ئەوەی هۆرمۆنی گەشە :

- یارمەتی خێرابوونی قۆناغی سارێژبوونەوە دەدات .
- یارمەتی زیاد بوونی ورووژانی ماسولكە بۆ پێكهێنانی گلایكۆجین .
- یارمەتی زیاد بوونی خێرایی شیكاری چەوری دەدات .

هەروەها هۆرمۆنی كۆرتیزۆل هەمان فرمانە فسیۆلۆژی یەكانی هۆمۆنی گەشە دەكات سەرەرای كۆگاكردنەوەی ترشە چەوری یە ئازادەكان لە خانە چەوری یەكاندا. لە هەمان كاتدا هەستەوەری خانەكان بۆمژینی ترشە ئەمینی یەكان كەم دەكاتەوە ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی جولان و رۆشتنی ترشە ئەمینی یەكان لە سوری خوێندا . ئەم زیاد بوونە یارمەتی جگەر دەدات بۆ پێكهێنانەوە و پڕكردنەوەی كۆگای گلایكۆجین لە جگەردا بەلام ئەم پرۆسەیە لە یاری یە ماوە كورتەكاندا روو نادات چونكە قۆناغی سارێژبوونەوەی زۆر خێرایە .

بەزیاد بوونی توندی و ئاستی بارگرانی (الحمل Load) لە چالاكی و راهێنانەكاندا رێژەی شەكری خوێن بەرز دەبێتەوە ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی كاریگەری (ئەبنفرین ، نور ئەبنفرین) لەسەر كردارەكانی شیكاری گلایكۆجین لە جگەردا ، دەرە نجام ئاستی گلوكۆزی خوێن زیاد دەكات بەلام بەم بەرز بوونەوەیە چالاكی هۆرمۆنی ئنسۆلین زیاد ناكات لەبەر دوو هۆكار ، ئەوانیش :

- بەردەوامی توندی راهێنانەكان هەستەوەری ماسولكە خانەكان بۆ مژین و بردنە ناوەوەی گلوكۆزی خوێن زیاد دەكات ئەمەش لە رێگەی گوێزەرەوەكانی گلوكۆز جۆری GLUT-4 .
- زیاد بوونی توندی راهێنانەكان دەبێتە هۆی زیاد بوونی ترشێتی خوێن (لاكتات الدم Blood lactate) .

وێنەی (7-23) چەند جۆرێك لە یاری ماوە کورتی ئاست بەرز ڕوون دەکاتەوە









کۆمەڵەی هۆرمۆنەکانی یاریدەدەری هێواش : مجموعة الهرمونات المساعدة البطيئة

A group of hormones to help slow

ئەم کۆمەڵەیە فرمانیان یارمەتی دان و ئاسانکاری فرمانی هۆرمۆنە خێرا کاریگەرەکانە . ئەمانەن :

هۆرمۆنی سایرۆکسین :هرمون الثيروكسين Thyroxine hormone

پەیتی هۆرمۆنەکانی دەرەقی ناگۆڕێت لە خوێندا ئەمەش بەهۆی خێرایی ئەمانیان لە خوێندا ، بەلام لە هەمان کاتدا رۆڵی گرنگیان هەیە لە رێکخستن و جێگیری تێکرای کردارەکانی زیندەگۆرانی خۆراك بە تایبەت لەکاتی پەیرەوی کردنی راهێنانەنەکانی مەشق ، چونکە زیاد بوونی چالاکی ماسولکە خانەکان کاریگەریان هەیە لەسەر زیاتر هەستەوەر بوونی خانەکان تاوەکو هەستیاریان زیاتر بێت بۆ پێشوازی و وەرگرتنی ئەو هۆرمۆنانەی کایان لێدەکات ، بۆ نموونە : هۆرمۆنی ئەبنفرین بەبێ بوونی کاریگەری فسیۆلۆژی هۆرمۆنی سایرۆکسین ناتوانێت کاریگەری هەبێت لەسەر شانە چەوری یەکان تاوەکو ترشە چەوری یە ئازادەکان لە خانە چەوری یەکاندا کۆگا بکات .

هۆرمۆنی کۆرتیزۆل : هرمون الكورتيزول Cortisol hormone

فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل لە کاتی راهێنان و چالاکی یە جەستەیی یەکاندا ئەمانەن :

1) **لەش ئاگادار دەکاتەوە لە پێکهێنانەوەی گلایکۆجین (گلایکۆجینیسس)**(بناء كلوكوز Gluconeogenesis) **و کۆگا کردنەوەی تاوەکو گارانتی بەردەوامی پێدانی گلوکۆز بکات بەخوێن و ووزەش بە خانەکانی لەش .**

2) **کۆگاکردنی بڕی زیاتری ترشە چەوری یە ئازادەکان تاوەکو زیاتر ئامادەبن ، وەك سەرچاوەیەکی ووزە بۆ لەش .**

3) **پشت بەستنی لەش بە گلوکۆز وەك سەرچاوەیەکی ووزە کەم دەکاتەوە تاوەکو ووزە بۆ مێشك فەراهەم بەردەوام بێت**

4) **لەش ئاگادار دەکاتەوە لە شیکاکردنی پرۆتین تاوەکو ترشە ئەمینی یەکانی بەکار بهێنرێت بۆ (نۆژەن کردنەوەی شانەکانی لەش ، دروست کردنی پرۆتینەکانی لەش ، وەك سەرچاوەیەکی ووزە بەکاری بهێنێت) .**

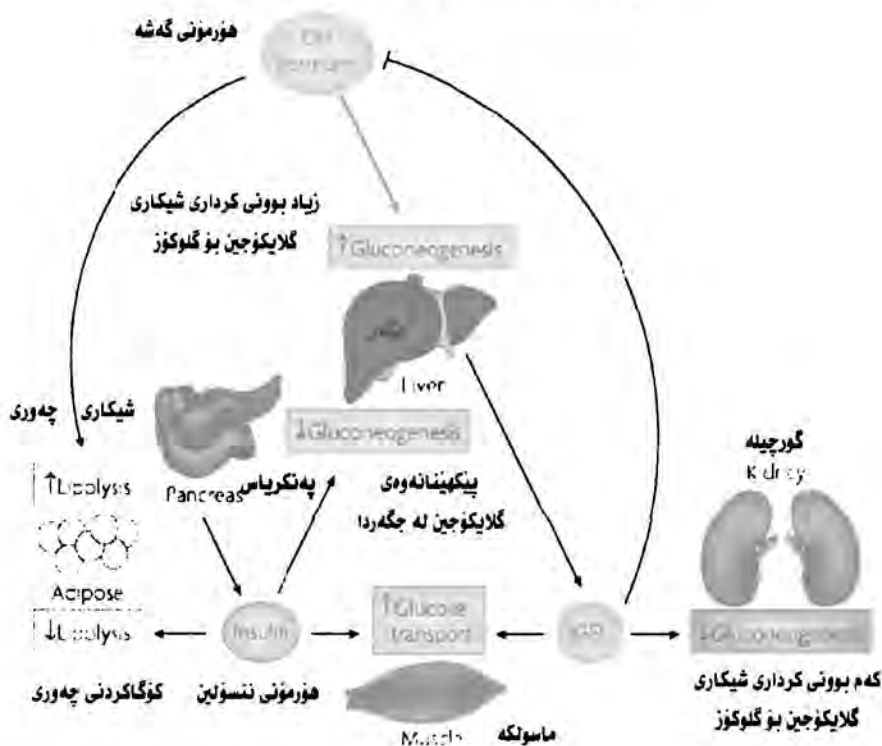
5) **زیاد کردنی توندی کرژبوونی لولەخوێنەکان کە بەهۆی ئەبنفرینەوە کرژ دەبن .**

هۆرمۆنی گەشە GH : هرمون النمو Growth Hormone

کاریگەری هۆرمۆنی گەشە لەکاتی ڕاهێنانـەکانی مەشـقدا ئـاڵۆزی یـەکی زۆری تێدایـە چـونکە هاوکـات فشـاری جەستەیی ، فیزیایی ، کیمیایی ، دەروونیش دروست دەکات ، چونکە پەیتی هۆرمۆنی گەشە لە پلازمای خوێندا لـەکاتی ڕاهێنانەکانی مەشقدا 25 ئەوەی پەیتی هۆرمۆنەکەیە لە کاتی پشوودا. گرنگ ترین فرمانـە فسـیۆلۆژی یـەکانی ئـەم هۆرمۆنە لە کاتی ڕاهێنانەکانی مەشق و چالاکی یە جەستەیی یەکاندا ئەمانەن : وێنەی (24-7)

1) هانی لەش دەدات بۆ پرۆتین دروستکردن.
2) زیاد بوونی تێکڕایی کارلێکەکانی زیندەگۆڕانی یان شیکاری (کاربۆهیدرات ، چەوری).
3) یارمەتی کەم کردنەوەی هەستەوەری خانەکان دەکات بۆ مژینی گلوکوز.
4) زیاد کردنی کرداری کۆگاکردنی ترشە چەوری یە ئازادەکان.
5) یارمەتی خێراکردنی کرداری پێکهێنانەوەی گلایکۆجین دەدات لە جگەردا.

وێنەی (24-7) کاریگەری هۆرمۆنی گەشە ڕوون دەکاتەوە



کۆمەڵەی هۆرمۆنە سەرەکی یەخێراکان : مجموعة الهرمونات الأساسية السريعة

Alabnfren hormone and Alnoibnfren

ئەم کۆمەڵەیە پێکەوە زۆر بەخێرایی کار دەکەن لە پێناو پارێزگاری کردن لە جێگیری ئاستی گلوکۆزی خوێن ، ئەوانیش ئەمانەن :

هۆرمۆنی ئەبنفرین و نۆرئەبنفرین:

Alabnfren hormone and Noibnfren هرمون الأبنفرين والنوابنفرين

کاتێك کرۆکی گلاندە رژێنی سەرگورچیلە ئاگادار دەکرێتەوە بەهۆی دەمارەکانی بەشی بەسۆزی کۆئەندامی دەمار ، کرۆك کاتیکۆلامینەکان دەردەدات . ئەمانە دوو هۆرمۆنن (ئەبنفرین بەرێژەی 80 %) ، (نۆرئەبنفرین بەرێژەی 20 %) دەردەدرێن ، بەڵام ئەم رێژەیە لە هەندێك باری تایبەتی فسیۆلۆژیدا دەگۆرێت . فۆمانیان پارێزگاری ئاستی بەرزی گلوکۆزی خوێنە ، گرنگترین فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی لە کاتی راهێنانەکانی مەشق و چالاکی یە جەستەیی یەکاندا ئەمانەن :

1) زیاد کردنی پانتایی کردارەکانی زیندەگۆران .

2) زیاد کردنی شیکاری گلایکۆجین گۆرینی بۆ گلوکۆز لە جگەردا

3) زیاد بوونی رێژەی گلوکۆز و ترشە چەوری یە ئازادەکان لە خوێندا .

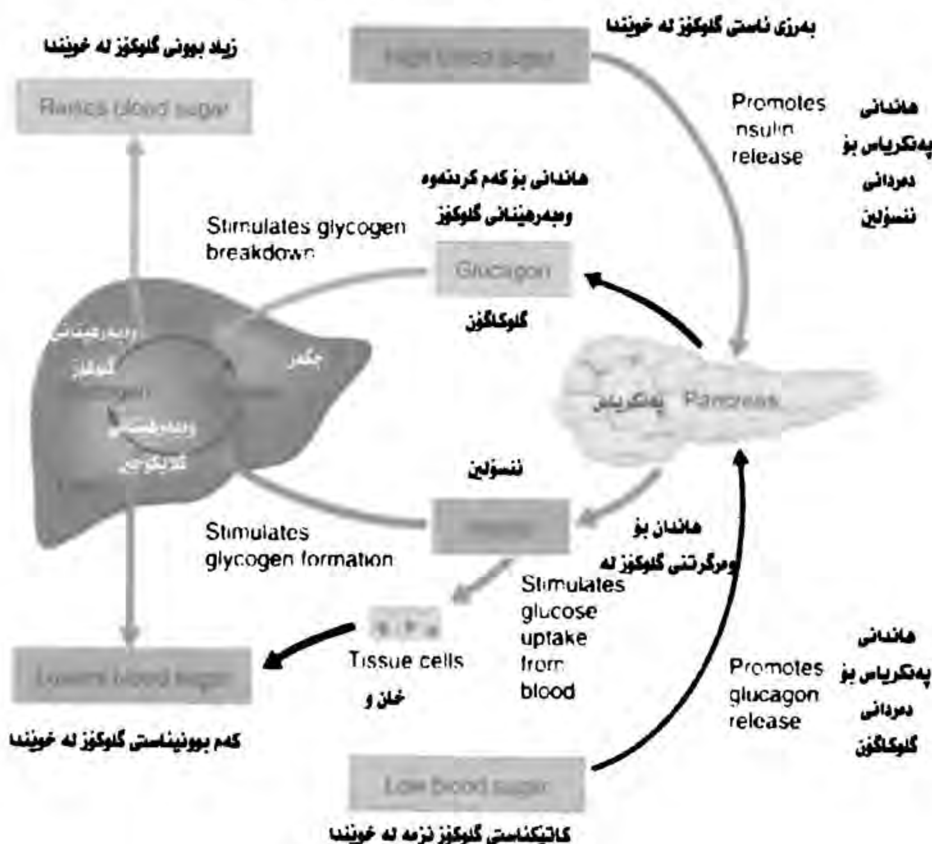
هۆرمۆنی ئنسۆلین و گلوکاگۆن:

The hormone insulin and glucagon هرمون الانسولين وغلوكاجون

لە کاتی پەیرەوی کردنی راهێنانەکانی مەشقدا ، رێژەی گلوکۆزی مژراو لە خوێنەوە بۆ ناو ماسولکە خانەکان لە (7بۆ 25) ئەوەندە زیاد دەکات ئەگەر بەراورد بکرێت بە کاتی پشوو ، ئەمەش سەرەرای ئەوەی لە کاتی پەیرەوی کردنی راهێنانەکانی مەشقدا تاوەکو بارگرانی (الحمل Load) زیاتر بێت بری دەردانی هۆرمۆنی ئنسۆلین زیاتر کەم دەبێتەوە ، ئەمەش بەهۆی ئەوەی قەبارەی خوێنی رۆشتوو بۆ ماسولکە خانەکان لە کاتی پەیرەوی کردنی راهێنانەکانی مەشقدا زیاد دەکات ، واتە زیاتر گلوکۆز ئنسۆلین ئاراستە دەکرێت بۆ ماسولکە خانەکان ، لەلایەکی ترەوە راهێنانەکانی مەشق کاریگەریان هەیە لەسەر زیاد کردنی چالاکی گوێزەرەوەکانی گلوکۆز لەسەر پەردەی پلازمای ماسولکە خانەکان ، بەڵام ئەم وەڵامدانەوەیە بۆ کاتێکی دیاری کراوە بەهۆی گونجان و راهاتنی لەشەوەیە لەسەر جۆری

ڕاهێنانەکان واتە ڕاهاتنێکی فسیۆلۆژی کاتی یە ، ئەم ڕاهاتنە یارمەتی ڕێکخستن و جێگیر کردنی ئاستی گلوکۆز لە خوێندا دەدات ، ئەم بارەی فسیۆلۆژی یەی لەشە وا دەکات کەسانی تووش بووی شەکرە لە جۆری دووەم (کەم بوونەوەی هەستەوەری ماسولکە خانەکان بۆ هۆرمۆنی ئنسولین) سوود لە وەرزش و چالاکی جەستەیی ئاست مام ناوەند وەربگرن بۆ ڕزگار بوونیان لەبەردەوامی بەرزی گلوکۆزی خوێنیان . بەم هۆیەوە بە بوونی ڕێژەیەکی کەمی هۆرمۆنی ئنسولین بڕێکی زۆری گلوکۆز دەمژرێت و دەڕواتە ناو ماسولکە خانەکانەوە ، ئەمەش بە یارمەتی خەستی ئایۆنەکانی کالسیۆم (Ca^{+2}) ەوەیە کە لەناو ماسولکە خانەکاندا بڕێکی زۆر لە گوێزەرەوەکانی گلوکۆز دەنێرتە سەرپەردەی پلازمای خانە تاوەکو زۆرترین گەردی گلوکۆز وەربگرن و بیگوێزرێنەوە بۆ ناو خانە و وەك ووزە بەکار بهێنرێت . گواستنەوەی گلوکۆز لە کاتی پشوودا هەر بەردەوام دەبێت لە پێناو پێکهێنانی گلایکۆجینی بەکارهاتووی ماسولکە خانەکان پڕکردنەوەی لە قۆناغەکانی سارێژبوونەوەدا ، بەم شێوەیە دەردەکەوێت ڕاهێنان و مەشق بەگوێرەی پرۆگرامێکی زانستی ڕێکخراو ، یارمەتی مژینی گلوکۆزی خوێن دەدات ئەگەر هاتوو ڕێژی هۆرمۆنی ئنسولینیش لە خوێندا کەم بێت . وێنەی (7-25)

وێنەی (7-25) هۆرمۆنی ئنسولین و گلوکاگۆن ڕوون دەکاتەوە



2) ڕێکخستنی کرداری پڕکردنەوەی ووزەی بەکارهاتوو :

Mobilize and organize the consumption of fuel and energy تعبئة وتنظيم إستهلاك وقود الطاقة

ڕوون کردنەوەی ئەم فرمانە فسیۆلۆژی یە هەمان ئەو فرمانانە فسیۆلۆژیانەی هۆرمۆنەکان کە لە یەکەم فرمانددا بــە تێرو تەسەلی باسمان لێوەکرد .

3) ڕێکخستنی هاوسەنگی شلەی لەش : توازن سوائل الجسم The balance of body fluids

کرداری هاوسەنگی شلەی لەش لە کاتی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشقدا یەکێکــە لــە کــرداره گرنگــەکانی لــەش چونکە کاریگەری هەیە لەسەر فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی کۆئەندامی سوڕی خوێن و ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش ، نــاو لە پلازمای خوێندا تووشی چەند هۆکارێك دەبێت بەهۆیەوە ڕێژەی کەم دەبێتەوە ، هۆکارەکان ئەمانەن :

1) **گواستنەوەی و جێگیر بوونی ناو لە ناو خانە و بۆشایی نێوان خانەکاندا ، ئەمەش دەبێتە هۆی گەورەبوونی کــاتی ماسولکەکان بۆ ماوەیەکی کاتی ، ڕوودانی ئــەم دیاردەیــەش بــەهۆی کۆبوونــەوەی نــاوە لــە دەوری ڕیشــاڵەکانی ماسولکە لە ئەنجامی بەرزی فشاری ئەسمۆزی ، بەرز بوونەوەی ئەم فشــارە بــەهۆی زیــاد بــوونی پاشماوەکــانی کردارەکانی زیندەگۆڕانی دەرپەڕاندنی ووزە لە ناو خانەکاندا ، بەهۆیەوە گەردەکانی نــاو ڕادەکێشــن بــۆ نێــوان ماسولکە خانەکان و دەوری ڕیشاڵەکانی ماسولکە ، تاوەکو ئەم فشارە هاوسەنگ ببێتەوە .**
2) **زیاد بوونی چالاکی ماسولکەکان دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن ، بەم هۆیەوە بڕێك ناو دەکرێتە دەرەوەی لەش ، لەڕێگەی پالاوتنی خوێن لە گورچیلەکاندا بە شێوەی شلەی میز .**
3) **وون بوونی بڕێك لە ناو لە ڕێگەی ئارەق کردنەوەوە ، بۆ ڕزگار بوونی لەش لە بەرزی پلەی گەرمی لە کاتی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشقدا .**

کاریگەری هەموو ئەم هۆکارانە دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی بڕی ناو لە پلازمای خوێندا ، واتــە قــەبارەی خــوێن کــەم دەبێتەوە دەرەنجام فشاری خوێن دێتە خوارەوە ، ئەمەش دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی بڕی خوێنی ڕۆشتوو بــۆ پێســت و ماسولکەکان ، ئەمەش کاریگەرییەکی نەگەتیڤی دەبێت لەسەر تواناکانی وەرزشوان، لێرەدا ڕۆڵی گرنگــی هۆرمۆنــەکان دێتە کایەوە بۆ هاوسەنگ کردنەوە و پاراستنی بەردەوامی هاوسەنگی شلەی لەش بە بەردەوامی ، ئەم پارێزگاری یەش لە ڕێگەی هاوسەنگی و ڕێکخستنی ئایۆنی خوێ کانزایی یەکانەوە دەبێت بەتایبەت ئایۆنەکانی خوێ ی سۆدیۆم Na^{+2} **، ڕێکخســـتنی ئایۆنـــەکانی ســـۆدیۆم** Na^{+2} **فرمـــانی ســـەرکی هـــەردوو هۆرمـــۆنی ئەلدســـتیرۆن** (هرمـــون الدوستيرون Aldosterone) **، هۆرمۆنی دژە میزکردن** (الهرمون المضاد للتبول Antidiuretic Hormone) **، خانــەی ئامانجی ئەم دوو هۆرمۆنە گورچیلەکانە بەهۆیانەوە زیاد کردن و کەم کردنەوەی چالاکی گورچیلەکان بۆ پالاوتن.**

گورچیلەکان بەهۆی ئەم فرمانە فسیولۆژی یەیانەوە کاریگەریان هەیە لەسەر فشاری خوێن ، هەروەها کاریگەریان هەیە لەسەر هاوسەنگی شلەی لەش ،لە کاتێکدا فشای خوێن پەیوەندی هەیە بە قەبارەی پلازمای خوێنەوە ، چونکە کاتێک قەبارەی پلازمای خوێن کەم دەبێتەوە فشاری خوێن دێتە خوارەوە ، بە پێچەوانەشەوە . کاتێک بەهۆی توندی و بەردەوامی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانەوە قەبارەی پلازمای خوێن کەم دەبێتەوە ، نزم بوونەوەی فشاری خوێن ڕوو دەدات بەلام لەش لەم نزم بوونەوەیە ئاگادار دەکرێتەوە ، لە ئەنجامدا قەبارەی خوێنی ڕۆشتوو بۆ گورچیلەکان کەم دەکرێتەوە لەڕێگەی چالاکی بەشی بەسۆزی لە خۆوە کۆئەندامی دەمارەوە ، گورچیلەکانیش لە ڕێگەی ئەنزیمی ڕەنین - زیم الرنين Renine)ەوە بۆ ئەم ئاگادار کردنەوەیە وەلام دانەوەی دەبێت .

ڕۆلی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن : دور هرمون الدوستيرون The role of the hormone aldosterone

ڕۆل و فرمانەکانی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن ئەمانەن :

1) گۆڕینی پرۆتنی ئەنجیۆتنسینی 1 بۆئە نجیۆتنسینی 2

2) ئەنجیۆتنسینی 2 بە دوو ڕێگا کاردەکات :

- کرژکردنی دیواری لولە خوێن بەرەکان ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد کردنی بەرگری خوێن و بەرز بوونەوەی فشاری خوێن .
- هانی بەشی توێکلی گلاندی سەر گورچیلە دەدات بۆ دەردانی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن (الدستيرون Aldsteron) ، ئەلدستیرۆنیش فرمانی ڕاکێشانەوەی ئایۆنەکانی سۆدیۆمە Na^{+2} لە گورچیلەکانەوە ، لەبەر ئەوەی مژینەوەی سۆدیۆم پێویستی بەئاو هەیە ، بڕێک لە ئاویش دەگێڕێتەوە بۆ ناو خ وێن بەمەش قەبارەی پلازمای خوێن زیاد دەبێت و دەرەنجام فشاری خوێن بەرزدەبێتەوە ئاستی سروشتی .

لە کاتی کۆشش و چالاکی جەستەیی دا ، بەهۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی بە گەرمی (ناوەکی) یان (دەرەکی) ئەگەر ژینگە گەرم بێت ، بڕێک لە شلەی لەشی وەرزشوان بەفیڕۆ دەچێت ، دەبێتە هۆی کەم بوونەوەی قەبارەی خوێن ، بەهۆیەوە هاوسەنگی ناوەکی تێکدەچێت ،فشاری خوێن دێتە خوارەوە ،لێرەدا ڕۆلی ئەلدستیرۆن دەردەکەوێت بە گێڕانەوەی ئەم هاوسەنگی یە ،

رۆڵی هۆرمۆنی دژە میزکردن :

The role of antidiuretic hormone to urinate دور الهرمون المضاد للتبول

ئەم هۆرمۆنە ڕۆڵی گرنگی هەیە لە پاراستنی هاوسەنگی شلەی لەش . فرمانە فسیۆلۆژیەکانی ئەم هۆرمۆنە بەگوێرەی ئەم هەنگاوانە دەبێت ، ئەمانەن :

1) لە کاتی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشقدا بەهۆی هۆکارەکانی کەم بوونەوەی ئاوی لەش (ئارەقکردن ، کۆبوونەوەی ئاو لە نێوان خانەکان ، پاڵاوتنی خوێن لە گورچیلەکاندا) قەبارەی شلەی لەش کەم دەبێتەوە .

2) کەم بوونەوەی قەبارەی شلەی لەش واتە کەمبوونەوەی قەباری خوێن و زیاد بوونی مادده تواوەکانی ناوخوێن .

3) بەرزبوونەوەی فشاری ئەسمۆزی بەرز دەبێتەوە بەهۆی خەستی خوێنەوە .

4) کاتێك خوێن بە لولەخوێنەکانی نزیك هایپۆسەلامەسدا دەڕوات ، پشکنینی بۆ دەکرێت بەهۆی وەرگرەکانی فشاری ئەسمۆزی کە فرمانیان پاراستنی جێگیری فشاری ئەسمۆزی یە لە خوێندا ، لەبەر ئەوە هایپۆسەلامەس بە بەرزی فشاری ئەسمۆزی ئاگادار دەبێت ، هانی پلی دواوەی ئەخامە ڕژێن (پلی دەماری) دەدات بۆ دەردانی هۆرمۆنی دژە میزکردن (الهرمون المضاد للتبول Antidiuretic Hormone) .

5) هۆرمۆنی دژە میزکردن بە فرمانی خۆی پاێزگاری لە هاوسەنگی شلەی لەش دەکات ئەویش بە ڕاکێشانەوەی ئاو لە گورچیلەکانەوە بۆ لەش ، ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی قەبارەی خوێن دەرەنجاو بەرز بوونەوەی فشاری خوێن

4) دروست کردنی پرۆتینەکانی لەش : بناء بروتين الجسم Building body protein

هەریەك لە هۆرمۆنی (تێستێستیرۆن ، گەشە) پێکەوە بە هاوبەشی ماسولکە خانەکان ڕادەهێنن لەسەر بەرگەگرتنی ڕاهێنەکانی مەشق ، هەردوو هۆرمۆن لە کاتی مەشقی بەرگری بەرزدا دەردەدرێن ، کاریگەریان هەیە لەسەر گەورەبوونی قەبارەی ماسولکە . ئەمەش هۆکاری گەورەیی قەبارەی ماسوکەکانی کوڕێکە وەك لە کچێك دوای قۆناغی پێگەشتن ، ئەمەش بەهۆی زۆری دەردانی هۆرمۆنی تیستۆستیرۆن (تيستوستيرون Testosterone) لەلایەن تۆخمە ڕژێنەکانی ڕەگەزی نێرینەوە . ئەم هۆرمۆنەش لە ڕەگەزی مێ دا نیە ، گەورەبوونی قەبارەی ماسوکەیان تەنها پشت بە ڕۆڵی کۆئەندامی دەمار دەبەستێت زیاتر وەك لە هۆرمۆنەکان .

بەهۆی کاریگەری و ڕۆڵی ئەم دوو هۆمۆنە(تێستێستیرۆن ، گەشە) لە زیاد کردنی قەبارەی ماسولکەکان ، وەرزشوانی (بەرزکردنەوەی قورسایی ، لەش جوانی ، فڕێ دانی قورسایی ، ...هتد) جۆری دەستکردی ئەم دوو جۆر هۆرمۆنە بەکاردێنن بەمەبەستی زیاد بوونی قەبارەی ماسولکەکانیان وەك پێویستی یەکی سەرەکی بۆ جۆری ئەو یاری یەی پەیڕەوی دەکەن .

بەهۆی بەکارهێنانی ئەم هۆمۆنەوە بوو وەرزشوانی کەنەدی یاری 100م (جۆنسن) توانی لە ئۆلۆمپیادی سالی 1988 پلەی یەکەمی مسوگەر بکات ، بەلام لەبەر ئەوەی بەکارهێنانی هۆرمۆن دەچێتە بواری ئەو ماددە رێ پێنەدراوەکان هەرلەبەر ئەوەبوو دوای پشکنینی دەرکەوت جۆنسن بەکاری هێناوە ، ئەمەش بوویە هۆی لێسەندنەوەی ئەو خەلاتە ئالتونینەی بەدەستی هێنابوو . ئەنجامی توێژینەوەکان لەم بوارەدا ئەوەیان ئاشکرا کردووە ، بەکارهێنانی ئەم هۆرمۆنانە لە شێوە دروست کراوەکەیدا زیان بەخشە ، لەگرنگ ترین زیانەکانی ، ئەمانەن :

1) کەمبوونەوەی توانای فرمانی یەکانی توخمە رژێنەکان .
2) گەورەبوونی مەمك .
3) تێکچوونی فرمانەکانی جگەر .
4) روودانی گۆرانکاری لە بارەکانی خوو رەوشت و هەلسوکەوت .
5) لاوازبوونی دیواری سکۆلەی چەپی دل ، مەترسی تووش بوون بە نەخۆشی یەکانی دل .
6) کۆمەلێك گۆرانکاری جۆراو جۆر وەك (بەرزبوونەوەی ئاستی چەوری ، شەکری)خوێن

5) خێرابوونی سارێژبوونەوە وپڕبوونەوەی کۆگای ووزە دوای راهێنانەکان ومەشق

سرعة الاستشفاء استعادة مخزون الطاقة بعد التدريب

Speed hospitalization restore energy stocks after training

هۆرمۆنەکان رۆلیان هەیە لە یارمەتی خێرا گەرانەوە و پڕ بوونەوەی کۆگاکانی گلایکۆجین لە لەشدا ،ئەمەش لە رێگەی :

1) بەردەوامی هەستیاری ماسولکە خانەکان بۆ هۆرمۆنی ئنسولین بۆ ماوەیەکی درێژخایەن دەگاتە قۆناغەکانی سارێژبونەوە (مراحل الاستشفاء) تاوەکو لە رێگەی گلوکۆزەوە بڕواتە ناو ماسولکە خانەکانەوە ، کۆگا بکرێت لەسەر شێوەی گلایکۆجین .
2) چالاك کردنی گوێزەرەوەکانی گەردەکان گلوکۆز بۆ گوێزانەوەی گلکۆزی سەرپەردەی پلازمای ماسولکە خانەکان بۆ ناو خانەکان ، ئەم گوێزەرەوانەی گلوکۆز بەچالاکی دەمێننەوە بۆ ماوەیەکی زۆر دوای مەشق (کاتی پشوو) .
3) پێکهێنانەوەی گلایکۆجین لە (ترشی لاکتیك ،ترشە ئەمینی یەکان) ، لەبەر ئەوەیە پسپۆران ئامۆژگاری دەدەن بە خواردنی ژەمی دەولەمەند بە کاربۆهیدرات دوای یەکەکانی مەشق و راهێنان ، تاوەکو زۆرترین بری کاربۆهیدرات بمژرێت و وەك سەرچاوەیەك بەرکاربهێنرێت بۆ پێکهێنانەوەی گلایکۆجینی بەکارهێنراو (واتە : خێرایی قۆناغەکانی سارێژبوونەوە زیاد دەکات) .

4) کاریگەری هەردوو هۆرمۆنی (ئەلدستیرۆن ، دژە میز کردن) بۆ ماوەی 12-48 کاتژمێر دوای مەشق و ڕاهێنانـەکان ئەمانە دەمێنێتەوە ، فرمانیان کەم کردنەوەی قەبارەی میزە تاوەکو جێگرەوەی ئەو ئاوە بگێرنەوە بۆ ناو لـەش کـە لەکاتی مەشقدا لەلەشدا بەفیڕۆ چووە ، لەش بپارێزن لە ووشك بوونەوە .

وەك پێشتر ئاماژەمان پێدا ، کاریگەری (هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن) لەڕێگەی گێڕانەوەی ئایۆنەکانی سۆدیۆم ئـەویش گەردەکانی ئاو لەگەڵ خۆی ڕاکێش دەکاتەوە بۆ ناو خوێن ، واتە بڕی خواردنەوەی ئاو زیاد دەبێت ، دەرە نجام دەبێتـە هۆی زیاد بوونی قەبارەی خوێن بەلام بەکەمی پێکهاتەکانی ناو خوێن ، ئەم دیاردەیە ناو دەبرێت بە ڕوون بوونی خوێن (ترقیق الدم Hemo-dilution) ئەمەش بەهۆی کەم بوونەوەی ڕێژەی هیمۆگلۆبین لە خوێندا ، هەندێکجار ئەم دیاردەیە ناو دەبرێت بە ئەنیمای درۆزن (الأنیمیا الکاذبة Anemia false) یان ئەنیمای وەرزشـی (الأنیمیا الریاضـیة Sports anemia) ، بەلام هەرچی کاریگەری (هۆرمۆنی دژە میز کردن) ە لە ڕێگەی گێڕانەوەی ڕاستەوخۆی گەردەکانی ئاو لە گورچیلەوە بۆ ناو خوێن ، زیادکردنی قەبارەی خوێن بۆ بەرز بوونەوەی فشاری خوێن بۆ باری ئاسایی

6) نوژەن کردنەوەی شانەکانی لەش و دروست کردنی پرۆتین ، بەگوێرە بیروراکـانی پسـپۆرانی ئـەم بـوارە ، دروسـت کردنی پرۆتین لە قۆناغی سارێژبوونەوەدا چالاك دەبێت و بەجێ دەگەیەنرێت ، ئەمەش سەرەڕای ئـەوەی کـرداری نوژەن کردنەوە پێویستی بەکات هەیە ، لەبەر ئـەم هۆیـە دوای ڕاهێنانـەکانی مەشـق پشـوویەکی پـڕ سـوود بـۆ وەرزشوانان گرنگی یەکی زۆری هەیە .

7) ڕێکخستنی جوڵانی خوێن لە ناو لولەکانی خوێندا : دینامیکیة الدم فی الأوعیة الدمویة

The dynamics of blood in the blood vessels

هەریەك لە هۆرمۆنەکانی (کاتیکۆلامینەکان (ئەبنفین و نور ئەبنفرین) ، ئەلدسـتیرۆن ، دژە میزکـردن) ڕۆڵیـان هەیە لە ڕێکخستنی تەوژمی خوێن لەناو لولەکانی خوێندا ، ئەویش بەم شێوەیە :

- پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشق پێویستی بە ڕێکخستنی فشاری خوێن هەیە ، ئەم ڕێکخستنە لـە ڕێگـەی دەمار و هۆرمۆنەوە دەبێت تاوەکو ڕێکخستی ناوچەیی بۆ لولە خوێنبەردکان بکرێت ، بەلام لە نـاوی ماسـولکە چالاکەکاندا کاریگەری فراوان بـوونی لوولەخوێنـەکانی هەیـە ، هـەموو ئەمانـە بـەهۆی ڕۆڵـی کاریگـەری هۆرمۆنەکانەوەیە .
- زیاد بوونی هۆرمۆنی کاتیکۆلامینەکان بە گـوێرەی تونـدی مەشـق هۆکـارە بـۆ زیـاد بـوونی کـرژی دیـواری لولەخوێنبەرەکان ، واتە بەرگری ناوچەیی زیاد دەبێت ، فشاری خوێن بەرز دەبێتەوە .

- زیاد بوونی هۆرمۆنی ئەلدستیرۆن خێرایی جولآنی خوێن لە ناولولەخوێنبەرەکاندا زیاد دەکات لەڕێگـەی زیـاد بوونی قەبارەی خوێن و بەرزکردنەوەی فشاری خوێن ، بەگێرانەوەی ئایۆنەکانی سۆدیوم .
- زیاد بوونی هۆرمۆنیدژە میزکردن (ڤازۆپرسین (الهرمون الضاغط للأوعية الدموية vasopressin)) کاریگەری هەیە لەسەر کرژبونی دیوارەکانی لولەخوێنبەرەکان .

8) **فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی بەرگری لەش** : الوظيفة المناعية Immune functionn

راهێنانەکانی مەشق کاریگەریان هەیە لەسەر وەلآمدانەوەکانی بەرگری بۆ لەش ، ئەمەش لـە ڕێگـەی زیـادکردنی ڕێژەی بەرهەم هێنانی خرۆکە سپی خوێن لەژێر کاریگەری هۆرمۆنی کاتیکۆلامینـەکان و هۆرمـۆنی کـۆرتیزۆل. چـونکە بەرزی ئاستی هۆرمۆنی کۆرتیزۆل لە کات و دوای پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشقی ماوە درێـژدا کاریگـەری هەیـە لەسەر خێرایی زیاد بوونی ژمارەی خۆکە سپی یەکان لە خوێندا لە ڕێگەی مۆخی ئێسکەوە .ئەم کاریگەری یە بۆ ماوەی 2 کاتژمێر دوای مەشق بەردەوام دەبێت ، بـەلآم مەشـقی زیـادی شـەکەت کـەری بـەردەوام کاریگـەری نەگـەتیڤی هەیـە لەسـەر کارئەنـدامی بەرگری فرمانــە فسـیۆلۆژی یـە سروشـتی یـەکانی بەرگری ڕادەگرێت ، ئەمەش لەڕێگەی کەمبوونـەوەی ئاستی خانە لیمفی یەکان ، دژەتەنەکان لە خوێندا سەرەنجام دەبێتە هـۆی لاواز بـوونی توانـای لـەش بـۆ بـەرەنگار بوونەوەی نەخۆشیەکان



لە یاری یەکانی ماوە کورتی ئاست بەرزدا (السرعة Speed ، القوة strengt) هۆرمۆنی کاتیکۆلامینەکانە کاریگەری لەسەر زیاد بوونی ڕێژەی خرۆکە سپی یەکان لە خوێندا، بەلآم لـە یـاری یـەکانی مـاوە درێـژی ئاسـت مامناوەنـدیـدا (مطاولة) کاریگەری هۆرمۆنی کۆرتیزۆلە لەسەر زیاد بوونی ڕێژەی خرۆکە سپی یەکان لە خوێندا .

9) **چالاك كردنى بارى تەندروستى دەروونى:** تأثير الهرمونات على الصحة النفسية
The effect of hormones on mental health

هۆرمۆنەكان رۆڵى كاريگەريان هەيە لەسەر تەندروستى دەروونى مرۆڤ و وەرزشوان بەتايبەت ، لە هەمان كاتدا پەيرەوى كردنى وەرزش كاريگەرى يەكى پۆزەتيڤانەى هەيە لەسەر ئەو هۆرمۆنانەى كە كاريگەرى دەروونيان هەيە ، وەرزش كردن كاريگەرى هەيە لەسەر رزگاربوون لە گرفتە دەروونى يەكانى وەك (كەم خەوى ، دڵەراوكێ ، بارگرژى ، خەمۆكى ....هتد) هەموو ئەم گرفتانە و جۆرەها گرفتى ترى دەروونى بەهۆى تێكچوونى ئاست و كاتى هۆرمۆنەكانە ، لەگرنگ ترين ئەو هۆرمۆنانەى كاريگەريان هەيە لەسەر ئەم بوارە ، هۆرمۆنى (سيرۆتۆنين ، كۆتيزۆل ، ئورنەبنفرين ، گەشە ، دەرەقى) .زياد بوون و كەمبوونى ئاستى هەريەك لەم هۆرمۆنانە كاريگەرى نەگەتيڤيان لەسەر بارى دەروونى هەيە .

10) **جێگيركردن و هاوسەنگى كاتژمێرى بايۆلۆژى** (الساعة البايولوجية Biological clock) ، **ريتمى ژيوى** (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm)

- **كاتژمێرى بايۆلۆژى:** الساعة البايولوجية Biological clock

فرمانە فسيۆلۆژ يەكانى لەش مرۆڤ بە گوێرەى رێكخستنێكى ريتمى لەشێوەى خولى دووبارە بوو لە كاتژمێرە ئارادەيەك جێگيرەكاندا بەرێوە دەچێت ، هەروەك هۆرمۆنەكان لە كاتە جێگير و پێويستەكاندا دەردەدرێن بۆ هاندانى بەرێوەچوونى فرمانە فسيۆلۆژى يەكانى لەش ،بۆ نموونە خولى هۆرمۆنى تێستۆستيرۆن (هرمون تيستوستيرون Testosteron) **لە رەگەزى نێردا ، لە ماوەى 24 كاتژمێردا دەگاتە بەرزترين ئاستى لە خوێندا ئەو كاتەش كاتى خەوتنى مرۆڤە. بەلام هۆرمۆنى ئيستڕۆجين** (هرمون إستروجين Istrogin) **بە هۆى خولەكانى دەردان و چالاكى يەوە سوڕەكانى مانگانە لە رەگەزى مێدا رێكدەخات .**



بەگوێرەى ئەنجامى هەموو توێژينەوەكان لەم بوارەدا ئەوە دووپات دەكەنەوە بەشێك لە مێشك رۆڵ وكاريگەر و راستەوخۆى هەيە لە دووبارە بوونەوەى خولەكانى فرمانە فسيۆلۆژى يەكان لە كاتە جێگيرەكاندا ، ئەم خولانە ناودەبرێن خولەكانى بايۆلۆژى لەش (دورات الجسم البيولوجية Biological cycles) **ئەو دەمارە خانانەى مێشك كە ئەم خولانە رێك دەخەن دەكەونە بنكەى مێشكەوە بەشى**

هایپۆسەلامەس (تحت المهاد Hypothalamus) ، ئەو دەمارانە هەستەوەریان زۆر ووردە ، بەهۆی ئەم خاسیەتانەیانەوە پێویستی و بڕیاری دەست پێکردنی هەرجۆرە فرمانێکی فسیۆلۆژی لە کات جێگیرەکاندا دەدەن ، بۆنموونە هەستەوەرن بە ڕۆشنایی ڕۆژبوونەوە و تاریکی شەو داهاتن ، لە هایپۆسەلامەسەوە سەرپەرشتی ڕژێنی سنەوبەری دەکرێت ، ئەم ڕژێنە لە ڕووناکی ڕۆژداچالاك دەبێ بۆ دەردانی جۆرێك لە هۆرمۆنەکانی هەروەها لە تاریکی شەو بۆ جۆرێك هۆرمۆنی تر چالاك دەبێت ، ئەویش گۆڕینی هۆرمۆنی سیرۆتۆنین (هرمون سيروتونين Serotonin) بۆ هۆرمۆنی میلاتۆنین (هرمون ميلاتونين Melatonin) بە هۆی چالاکی ئەم دوو هۆرمۆنەوە لە 24 کاتژمێردا ئاستەکانی چالاکی و تەمەڵی لەشی مرۆڤ دیاری دەکرێت .

ڕێکخستنی کاتژمێری بایۆلۆژی لە بواری وەرزشی یدا کاریگەری ڕاستەوخۆی هەیە لەسەر ئە نجامی کۆتایی یار یەکانی پاڵەوانیەتی یەکان ، چونکە باشترین ئاستی تواناکانی لەش مرۆڤ لە ڕێگەی کاتژمێری بایۆلۆژی هەریەك لە یاریزانەکانەوە دیاری دەکرێت ،لەبەر ئەوەی شوێنی جوگرافیایی وولاتان لەسەر گۆی زەوی جیاوازە . ڕاستەوخۆ کاتژمێری بایۆلۆژی دانیشتوانی هەرناوچەیەکی جوگرافیایی جیاوازە ، واتە کاتێك لە وولاتێك پاڵەوانیەتی یەك بەڕێوە دەچێت ، کاتژمێری بایۆلۆژی بەقازا نجی یاریزانانی وولاتەکەیە لە کاتێکدا بە پێچەوانەوەیە بۆ یاریزانانی تیمەکانی میوان بۆ ئەو پاڵەوانیەتی یە ، لەبەر ئەوەی ئەرکی دەستەیبەڕێوەبردن و ڕاهێنەرانی تیمەکانی میوانە کاتژمێری بایۆلۆژی یاریزانەکانیان ڕێکبخەن لەگەڵ ئەو شوێنەی یاری یەکانی پاڵەوانیەتیەکەی تێدا بەڕێو دەچێت ، تاوەکو یاری زانەکان بەبەرزترین ئاستی خۆیان باشترین یاری بکەن .

- **ڕیتمی ژیووی** : الإيقاع الحيوي Bio-rhythm

بەدرێژایی مێژوو مرۆڤەکان ئەوەیان لاڕوون بووە کە لە ژێر کاریگەری چەندان کاتی دیاری کراودان ، ئەم کاتانە پەیوەندی بە زۆرێك لە فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی لەشەوە هەیە ، ئەمەش مانای وایە فرمانە فسیۆلۆژی یەکان بەدرێژایی کات بەیەك ڕیتم و تووندی کار ناکەن بەڵکو بەگوێرەی چەندان ئاستی بەرزی و نزمی کارکردن (شەوانە ، ڕۆژانە) کاردەکەن ، بەم هۆیەوە جۆرە زاراوەیەکی هاتە کایەوە کە مانای ئەم بارە ببەخشێت ئەویش زاراوەی ڕیتمی ژیوی (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) ، لە پێناسەیەکی کورتی ئەم زاراوەدا : پەیوەست بوونی ئاستەکانی فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی لەشە بە چەند بازنەیەکی کاتەوە کە لەژێر ڕکێف و کاریگەری ڕیتمی چەند هۆرمۆن و دەمارێکدا کۆنترۆڵ کراوە .

زاراوەی ڕیتمی ژیوی (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) لە دوو ووشەی یۆنانی پێکهاتووە Bio بەمانای ژیان ، Rhythmبە مانای دووبارەبوونی خولی بەردەوام ، خولەکانی ڕیتمی ژیوی بریتین لە خولی (جەستەیی 23 ڕۆژە ، دەروونی 28 ڕۆژە ، عەقڵی 33 ڕۆژە) ئەم خولانە (ڕۆژانە ، هەفتانە، مانگانە، ساڵانە) چەندجارە دەبێتەوە ، لە

خولانەدا زیاتر لە 100 **فرمانی فسیۆلۆژی گۆڕانکاریان بەسەردا دێت ، ئەم گۆڕانکاریانە ڕاستەوخۆ و ناڕاستەوخۆ کاریگەریان هەیە لەسەر لایەنەکانی بایۆلۆژی ، سایکۆلۆژی ، سایتۆلۆژی مرۆڤ .**

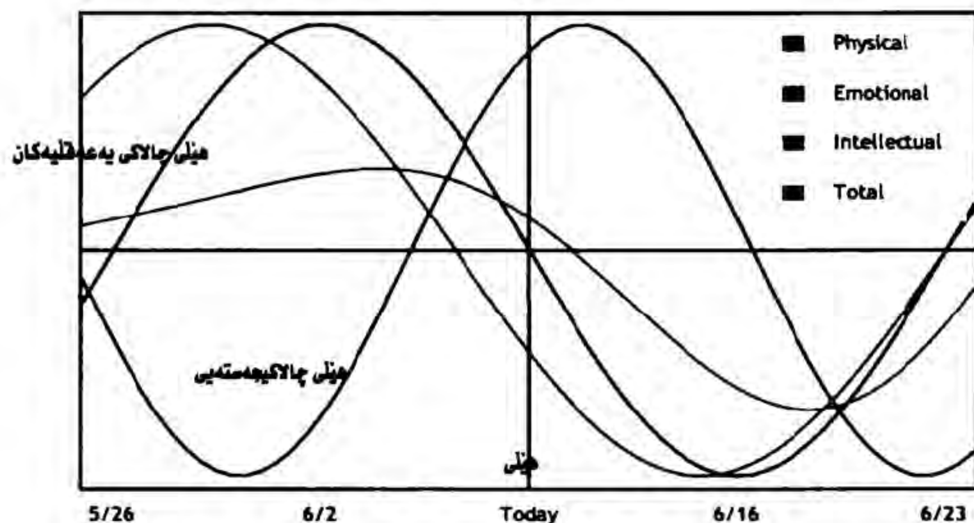
ناوەندی کاتژمێری ژیوی (الإيقاعالحيوي)، **لە هایپۆسەلامەسدایە لە مێشکدا . ئەم ناوەندە کاریگەری هەیە لەسەر فرمانەفسیۆلۆژی یەکانی هۆرمۆنەکان لە ڕێگەی نەخامەڕژێن و ڕژێنی سنەوبەری یەوە ،ئەم بوارە لە ژێرچەتری زانسیکدایە ناو دەبرێت بە کرۆنۆبایۆلۆژی** (الكرونوبيولوجي Chronobiology) .

ڕیتمی ژیوی (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) **ڕۆڵی کاریگەری هەیە لەسەر تەندروستی مرۆڤ ، توانا جەستەیی یەکان ، توانا فسیۆلۆژی یەکان. . دەرهێنانی ڕیتمی ژیوی** (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) **بەگوێرەی وەرگرتنی هەندێک زانیاری لەو کەسەی ڕیتمی ژیوی** (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm)**بۆ دەردەهێنرێت لەدوای ئەوەی بەهۆی چەند هاوکێشەیەکەوە چەند کارێکی لەسەر دەکرێت ڕۆژەکانی ڕیتمی ژیوی** (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) **و باشترین ڕۆژەکانی ڕیتمی ژیووی بۆ کەسەکە دیاری دەکرێت ، بەڵام ئێستا بەهۆی پێشکەوتنی تەکنەلۆژیایی و بواری کۆمپیوتەر و پرۆگرام سازی ،بەرنامەیی تایبەتەوە هەیە کە تەنها بەتۆمارکردنی چەند زانیاری یەکی کەسەکەوە لەماوەی پە نجە پێدانانی کیبۆردی کۆمپیتەرەکە هەموو ڕۆژەکان و باشترین ڕۆژەکانی ڕیتمی ژیوی** (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm) **کەسەکە لە هەرسێ ئاستی چالاکی (جەستەیی ، هەڵچوونەکان ، عەقڵی)دیاری دەکات .وێنەی** (7-26)،(7-27)، **لەووێنەکەدا زۆرترین یەکتربڕن و نزیکی هێڵەکان بەرامبەر بە چ ڕۆژێك بوو ئەو ڕۆژە باشترین ڕۆژی ئەو کەسە دەبێت بۆ ئاستی تواناکانی . ڕیتمی ژیوی و ئەم بەرنامەیەش ڕۆڵی گرنگی هەیە لە پێکهێنانی هەڵبژاردەی وولاتان**

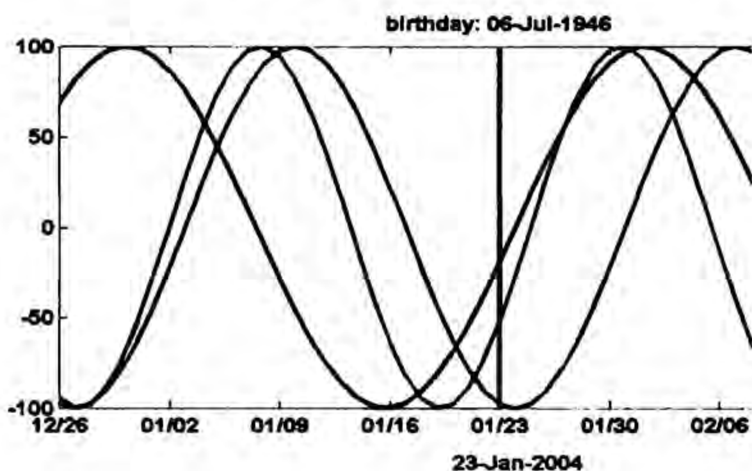
ڕیتمی ژیوی (الإيقاع الحيوي Bio-rhythm)**لە بواری وەرزشیدا ڕۆڵی هەیە لە ڕێکخستنی ژیانی ڕۆژانەی وەرزشوان لە ڕووی (چەندێتی و جۆرێتی نوستن ، کاتژمێرەکانی بەئاگابون ، مەشق ، سارێژبوونەوە ، کاتەکانی خواردن ، باری سۆزداری ، ...هتد) . لە گرنگ ترین ئەو هۆرمۆنانەی لەم بوارەدا ڕۆڵیان هەیە هۆرمۆنی پرۆلاکتین** (هرمون البرولاكتين Prolactin Hormone) ، **هۆرمۆنی سایرۆکسین** (هرمون ثايروكسين Thairoxan Hormone) **، هۆرمۆنی تیستۆستیرۆن** (هرمون التستوستيرون Testosterone Hormone) **، هۆرمۆنی گەشە** (هرمون النمو Growth Hormone)، **هۆرمۆنی میلاتۆنین** (هرمون التستوستيرون Testosterone Hormone)، **هۆرمۆنی هاندەری ڕژێنی سەرگورچیلە** (هرمون المحفز لغدة الكظرية ACTH) .

بۆ زیاتر شارەزابوون لەم بابەتە پێویستە خوێنەر بگەڕێتەوە بۆ بابەتەکانی (جوڵە زانی ، دەروون زانی) .

وێنەی (7-26)هێڵەکانی چالاکی (جەستەیی ، هەڵچوونەکان ، عەقڵی) ڕیتمی ژیوپروون دەکاتەوە



وێنەی (7-27)نموونەیەکی وەرگیراو لە باشترین ڕۆژی ڕیتمی ژیوی کەسێک ڕوون دەکاتەوە

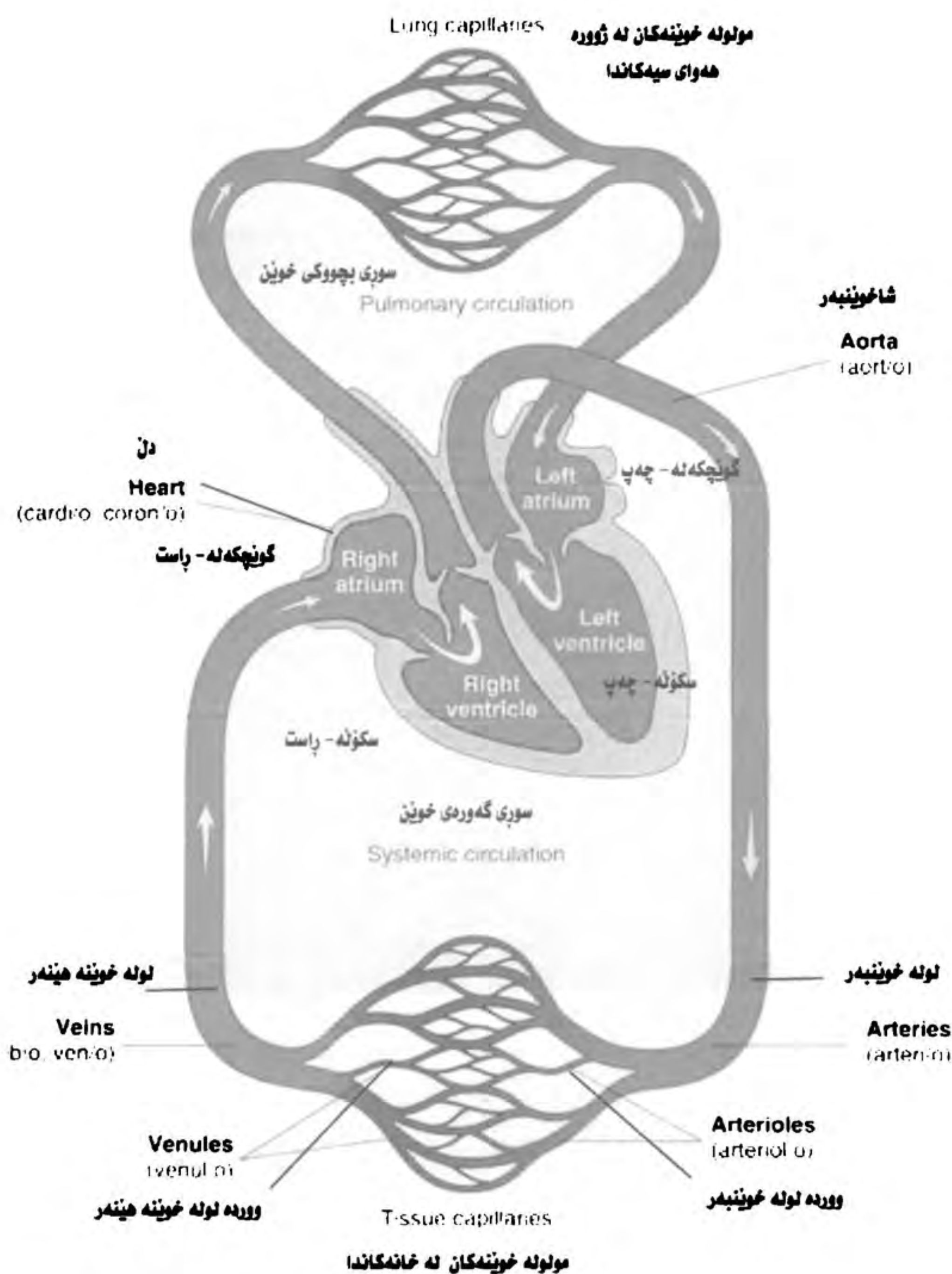


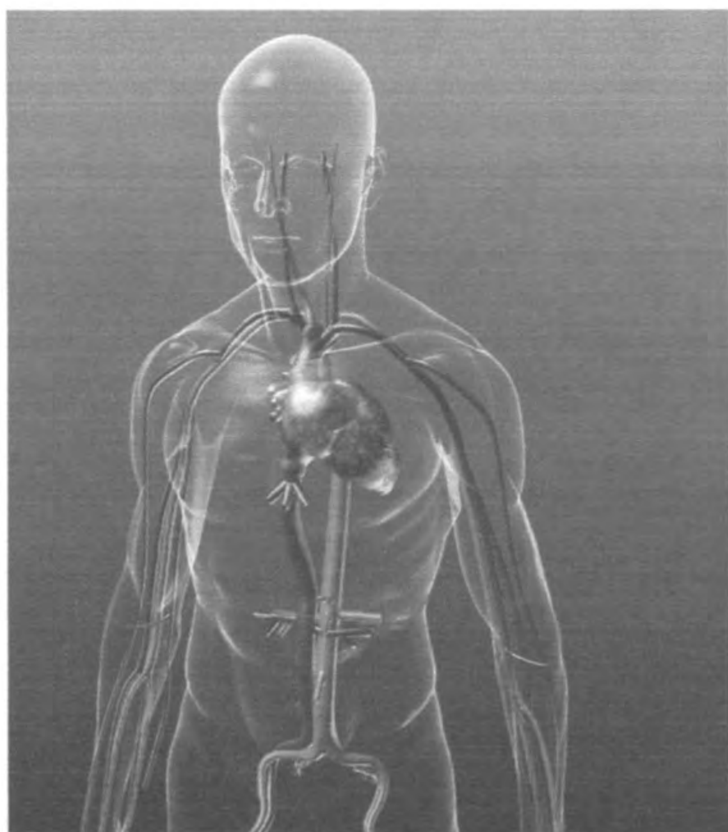
کۆئەندامی دڵ و لولەکانی خوێن

الجهاز القلب الوعائي The circulatory system

كـــۆنەندامی دڵ و لولەكانی خوێن

الجهاز القلب الوعائي The circulatory system


Lung capillaries
مولولە خوێنەکان لە ژوورە
هەوای سیەکاندا
سوڕی بچووکی خوێن
Pulmonary circulation
شاخوێنبەر
Aorta
(aort/o)
دڵ
Heart
(cardi/o, coron/o)
گوێچکەلە - چەپ
Left atrium
گوێچکەلە - ڕاست
Right atrium
Left ventricle
سکۆڵە - چەپ
Right ventricle
سکۆڵە - ڕاست
سوڕی گەورەی خوێن
Systemic circulation
لولە خوێنە هێنەر
Veins
(phleb/o, ven/o)
لولە خوێنبەر
Arteries
(arteri/o)
Venules
(venul/o)
Arterioles
(arteriol/o)
وورده لولە خوێنە هێنەر
وورده لولە خوێنبەر
Tissue capillaries
مولولە خوێنەکان لە خانەکاندا



کــــۆنەندامی دڵ و لولەکانی خوێن

الجهاز القلب الوعائي The circulatory system

پێشەکی :

کۆنەندامی دڵ و لولەکانی خوێن لەمرۆڤدا لێپرسراوە لە گواستنەوەی گازی ئۆکسجین O_2 لـە سـی یەکانـەوە دوای قڕبوونی خوێن بە ئۆکسجین لە کرداری دوای گازگۆڕکێ نێوان خوێن و ژوورە هەوایی یەکان لە سی یەکاندا ، لە هـەمان کاتدا پاشماوەی زیندەچالاکی یەکانی خانەکان بۆ وەبەرهێنانی ووزە دروست دەبن . وەك (گازی دووەم ئۆکسیدی کـاربۆن Co_2 ، پاشماوەکانی تر) دەگوێزرێنەوە بۆ سی یەکان دوای ئەوەی لە گازگۆڕکێ نێوان خـوێن و خانـە روو دەدات، خـوێن تێر دەبێت بە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن Co_2 ، پاشماوەکانی تری پەیـدابووی کردارەکـانی دەرپـەڕانی ووزە لـە رێگـەی گورچیلەکان و پێستەوە دەکرێتە دەرەوە .

کۆنەندامی دڵ و لولەکانی خوێن سەرەڕای فرمانی گواستنەوەی گازەکانی (Co_2 ، O_2) ، لە هەمان کاتـدا چـەند فرمانێکی گرنگی تری هەیە وەك (گواستنەوەی خۆراکی پێویست و پاشمـاوەی خۆراکـە بـەکارهاتووەکان لـە خانـەدا ، پارێزگاری کردن لە پلەی گەرمی لەش و هاوسەنگی پلەی گەرمی ناوەکی ، ئەم فرمانانـەی کۆنەنـدامی دڵ و لولـەکانی خوێن بە هۆی خاسیەتەکانی دوو شلەی زۆر گرنگەوەیە کە لە تۆرێك لولەی تـایبەتمەند دەسـوڕێتەوە ئـەوانیش (شـلەی خوێن ، شلەی لیمف) .

کۆنەندامی دڵ و لولەکانی خوێن ی مرۆڤ لە جۆری داخراوە ، واتە هەردوو شلەی (خوێن ، لیمف) بە نـاو تۆڕێـك لولەی پێکەوە بەستراوەکاندا دەسووڕێتەوە ، واتە : کاتێك لە دڵەوە دەردەچێت جارێکی دەگەڕێتەوە بۆ دڵ دوای پـاڵپێوە نانی خوێن لە لایەن دڵەوە خوێنی پڕ لـە ئۆکسـجین و خۆراکـە مـاددەی تـواوە بـەهۆی لولـە خوێنبـەرەکان و مولولـە خوێنەکانەوە بە میکانزێکی تـایبەت دەگاتە هەموو خانەکانی لەش ، لە هەمان کاتدا خانـەکانیش رزگـار دەکـات لـە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن و مادده زیان بەخشـەکانی پاشمـاوەی وەبـەرهێنانی ووزە لـە خانـە دوای پـاڵاوتنی لەلایـەن گورچیلەکانەوە جارێکی تر خوێن دەگەڕێتەوە بۆ ناو دڵ . لێرەدا خوێن رەنگێکی سووری تێری هەیـە بـەم سـوڕانەوەیەی خوێن دەگوترێت سووڕی گەورەی خوێن (دورة الدموية الكبرى Great bloody cycle) ، دوای ئەوە لـە دڵـەوە جـارێکی تر پاڵی پێوە دەنرێتەوە بۆ سی یەکان تاوەکو لە رێگەی کرداری گازگۆڕکی هـەوا لـە نێـوان (خـوێن و ژوورەهـەواکان) لەش لە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن رزگار بکات ، دوای ئەم کردارە خوێن قڕ دەبێت لە گازی ئۆکسجین و رەنگێکی سووری ئاڵ وەردەگرێت و دەگەڕێتەوە بۆ دڵ ، بەم سووڕە دەگوترێت سووڕی بچووکی خوێن (دورة الدموية الصـغرى Pulmonary lesser circulation) . کەواتە دەتوانین بڵێن کۆنەندامی سووڕان پێك هاتووە لە :

1) **دڵ** : القلب Heart

وەك پەمپێك رۆڵ دەبینێت بۆ پاڵ پێوە نانی خوێن بۆ هەموو خانەکانی لەش و وەرگرتنی خوێنی گەڕاوە .

2) **خوێن** : الدم Blood

وەك شلەیەك ڕۆڵی گواستنەوەی هەیە زۆرێك لە پێكهاتەی تایبەتی تێدایە كاریگەریان هەیە لەسەر كردارە فسیۆلۆژی یەكان لە لەشدا هەروەها خرۆكەی (سور ، سپی ، پەرِكەكانی) تێدایە.

3) **لولەكان** : الأوعية الدموية Blood vessels

فرمانیان گواستنەوەی خوێنە لە دڵەوە بۆ خانەو شانەكانی لەش و گەڕاندنەوەی جارێكی دیكە بۆ دڵ .

وێنەی (1 - 8) و (2 - 8)

وێنەی (1 - 8) دڵ و لولەكانی خوێن ڕوون دەكاتەوە



(خوێن لە ناو لولەكانی خوێندا ڕوون دەكاتەوە 2 - 8 وێنەی)



دڵ : القلب Heart

کێشی دڵ لەنێوان (250- 350) **گرام دایە ، پانیەکەی نزیکەی** (9) **سم ، بەڵام درێژیەکەی تاوەکو لوتکە نزیکەی** (12) **سم ، لە قەبارەدا هێندەی مشتی دەستە ، دڵ دەکەوێتە ناو بۆشایی سنگەوە ڕاستەوخۆ پشت ئێسکی کۆڵەی سنگ و پێش بڕبڕەی پشت، دەکەوێتە نێوان هەردوو سی یەکانەوە(چەپ ـ ڕاست) بەشێوەیەکی نزیکەیی بەتەواوی داپۆشراوە ، ناوچەی دڵ بەگوێرەی پەراسووەکان دەکەوێتە نێوان پەراسووەکانی(دووەم تا پێنجەم ەوە ، لوتکەی دڵ بۆ سەرەوەیە و کەمێك بەلای ڕاستدا لاربۆتەوە و ڕاستەوخۆ لەسەروو ماسولکەی ناوپەنچکەوەیە** (عضلة حجاب الحاجز Diaphragm muscles) **، سێ بەشی دڵ لەلای چەپدایە ، لوتکەلارەکەی لار بۆتەوە بۆ شانی ڕاست ، لوتکە تەسکەکەی بەناڕاستەی ئێسکی بازووی چەپ ناڕاستەبووە** . **وێنەی**(3 - 8).

پەردەیەکی ریشاڵی چەور (غشاءليفي fibrous)، **لەدەرەوە دڵ دادەپۆشێت ناو دەبرێت بە دەرەتوێ** (تامور Pericardium)، **لەناوەوە پەردەیەکی تەنك** (غشاءمصلي Serous) **ی ناوپۆشی دڵی کردووە لە دوو توێ پێکهاتووە ، یەکەمیان دیواریە** (جدارية Parietal) **ناوپۆشی پەردەی ریشاڵی دەکات و دەگاتە بنچینەی لولەکانی خوێن ، هەرچی چینی دووەمیشە هەناویە** (حشوية Visceral) **دڵ دادەپۆشێت لە ناوەوە و دەبێتە بەشێك لە دیواری دڵ ناو دەبرێت بە پەردەی سەردڵ** (غشاء فوق القلب Epicedium) **،وێنەی**(4 - 8)**،گرنگی و فرمانی توێ پەردە** (تامور Pericardium) **لە مانەدایە :**

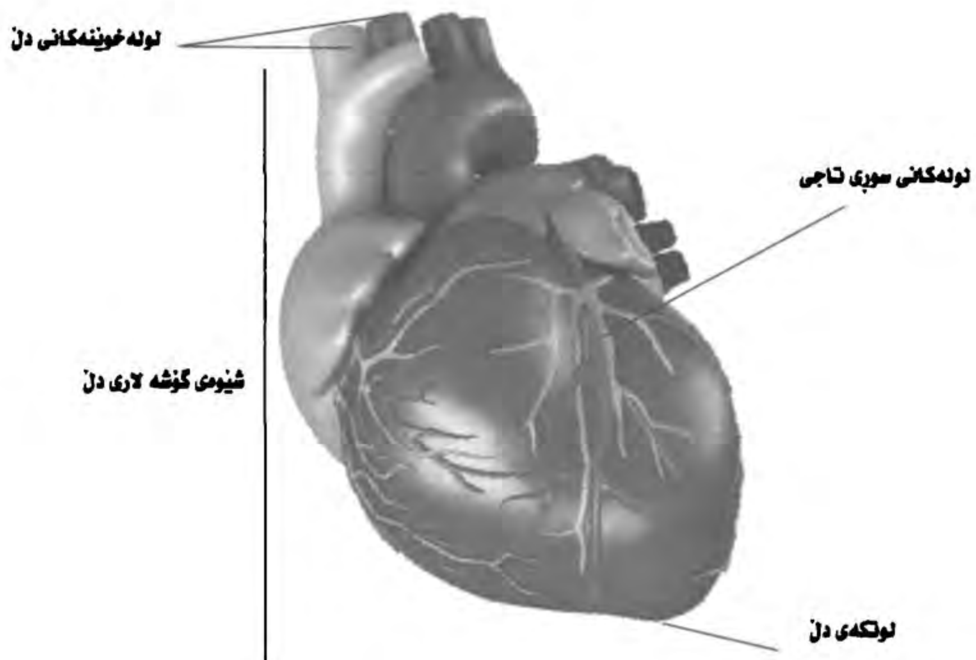
1) **پارێزگاری کردنی دڵە دەرەوە .**

2) **هەڵواسینی دڵە بە پێکهاتەکانی تری هەناوەوە (وەك ماسولکەی ناوپەنچك ، لولوخوێنەکان)**

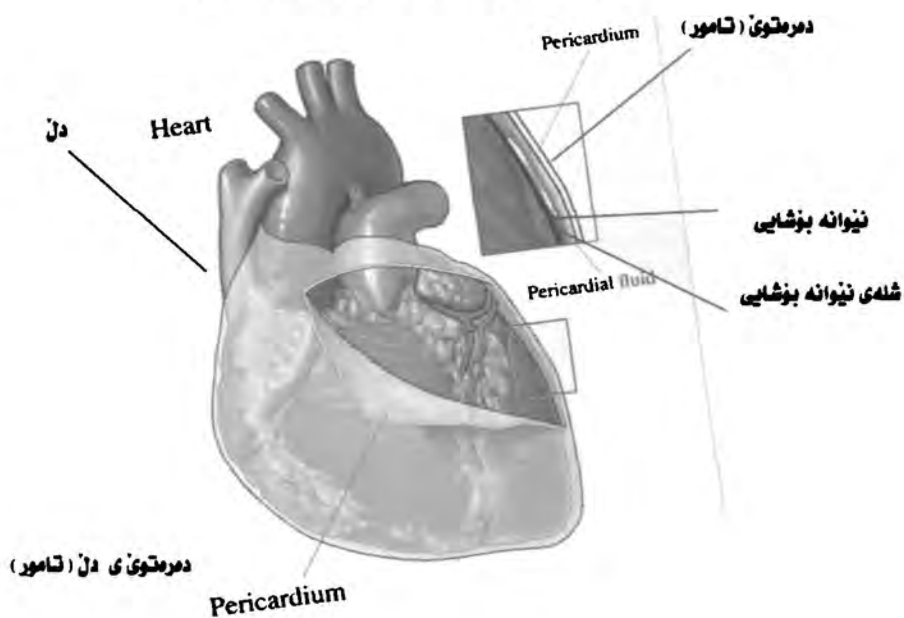
3) **ڕێگە دەگرێت لە زیاد پڕ بوونی دڵ لە خوێن زیاتر لە قەبارەی ئاسایی خۆی ، ئەمەش هۆکارێکە تاوەکو دڵ بتوانێت پاڵ بەخوێنەوە بنێت بە شێوەیکی ئاسایی .**

لە نێوان بۆشایی توێ پەردە و دیواری دڵ لەدەرەوە شلەیەکی لینجی تەنك هەیە لە نێوان ئەو بۆشایی یەی (توێ پەردە و دیواری دڵ) ناودەبرێت بە شلەی نێوانە بۆشایی (سائل تجويف Pericardial) **ئەم شلەیە لەکاتی لێدانەدا یارمەتی خلیسکانی دڵ دەدات تاوەکو ئازاد بێت لە جوڵان بەکەمترین لێکخشان ، هەروەها پارێزگاری دڵ دەکات لە کاتی هەرجۆرە بەرکەوتنێك بەسنگ و دڵ هەندێك جار توێ پەردە (دەرەتوێ)** (تامور Pericardium) **توشی هەوکردن دەبێت ئەمەش بەهۆی هەوکردنی سی یەکانەوە دەبێت ، هۆکارێکە بۆ زیاد بوونی زبری توێ پەردە ، دەبێتە هۆی هەست کردن بە ئازار لە کاتی لێداندا .**

وێنەی(3 - 8)دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



وێنەی(4 - 8) پەردە توێ ی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



پێکهاتەی دیواری دڵ : تركيب جدار القلب Installation ofthe heart wall

دیواری دڵ لە سێ چین پێکهاتووە ،چینی دەرەوە ناودەبرێت بە چینی سەر دڵ(فوق القلب Epicedium) ئەمەش توێ پەردە (تامور Pericardium)ی هەناوی پێك دێنێت ،چینی ناوەوەش ناودەبرێت بە ماسولکەی دڵ (عضـلة القلـب Myocardium)و ئەستورترین چینە ، هەرچی چینی ناوەوەشە ناودەبرێت بە ناوپۆشی دڵ (بطانـة القلـب Endocardium) ئەم چینە رووپۆشێکی پولەکەیی ناوەکی یە لە بەستەرە خانە پێکهاتووە و ناوپۆشی ژوورەکانی دڵ دەکات ، هەروەها هەیکەلی دڵیش دادەپۆشێت تاوەکو دەگاتە زمانەکانی دڵ و درێژ دەبێتەوە بۆ ناوپۆشی لولەکانی خوێن .وێنەی (5 - 8) .

چینی ماسولکەی دڵ (عضلة القلب Myocardium) چینی لێپرسراوە لە کرژ بوونی دڵ ،لە گورزەیەك ریشاڵە ماسولکەی دڵ پێکهاتووە لە شێوەی بازنەیی یان لول خواردوو لق و پۆپدار بەهۆی ئەم لقانەوە هەموو ماسولکەکانی دڵ پێکەوە بەستراون. لە پێکهاتەی چینی ناوەندا ریشاڵە بەستەرە شانە هەیە و شێوەی تۆرێکی پێکهێناوە ناودەبرێت بە هەیکەلی ریشاڵی دڵ (هيكل القلب الليفي Fibrous skeleton of the heart) ریشاڵەکانی هەیکەلی دڵ لە ماددەی کۆلاجین و نستین پێکهاتووە ، لە هەندێك شوێن ئەستور ترە وەك لە هەندێ شوێنی دیکە لە ناودڵدا بۆ نموونە لە خاڵی دەرچوونی لولەخوێنەکاندا ئەستورە لەسەر شێوەی بازنەیی دەوری سەرەتایی لولەخوێنەکەیان داوە ، هەروەها بەشێوەیەکی نیو بازنەیی دەوری زمانەی (دوانی ، سیانی) یان داوە ، بەم هۆیەوە هەیکەلی دڵ رادەگیرێت .وێنەی(8 - 6) . هەیکەلی دڵ فرمانی تایبەتی خۆی هەیە :

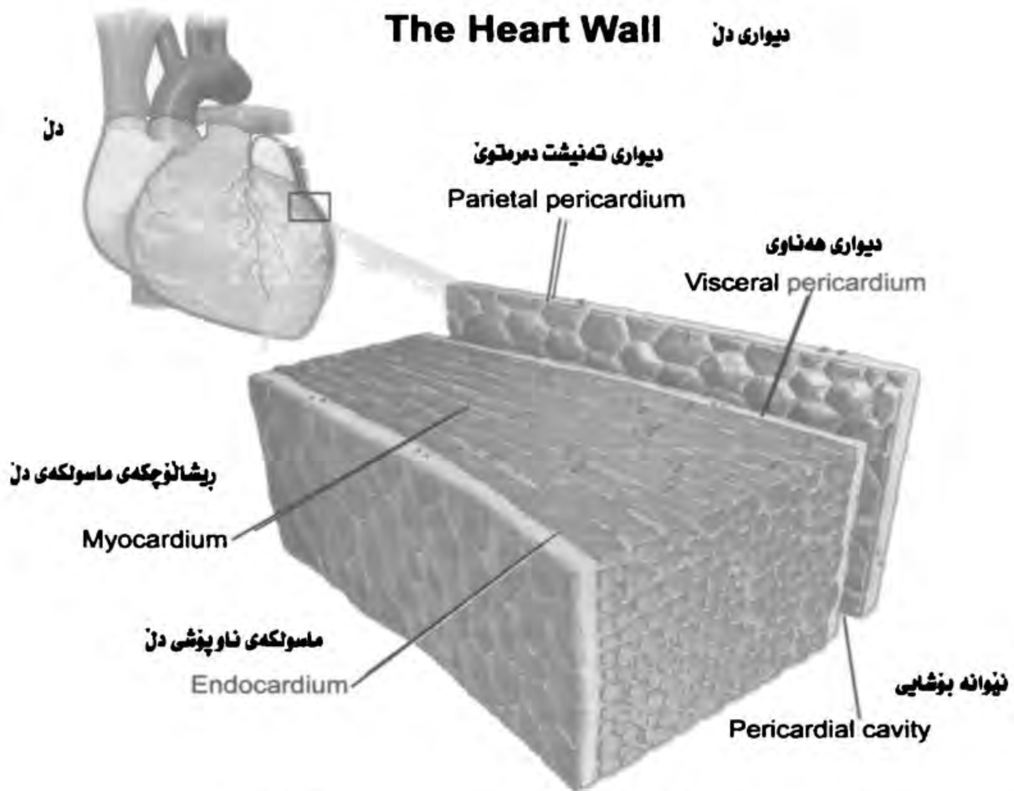
1) پاڵپشتی بەردەوام کراوەیی لولەکانی خوێن دەکات لەکاتی کرژ بوونی دڵدا، هەروەها ناهێڵێت زیاتر لە ئەندازەی خۆی لە کاتی پاڵپێوەنانی خوێندا بکرێتەوە .

2) وەك هۆکارێکی بەهێزکەری زمانەکان دادەنرێت ، دڵی پێوە هەڵواسراوە .

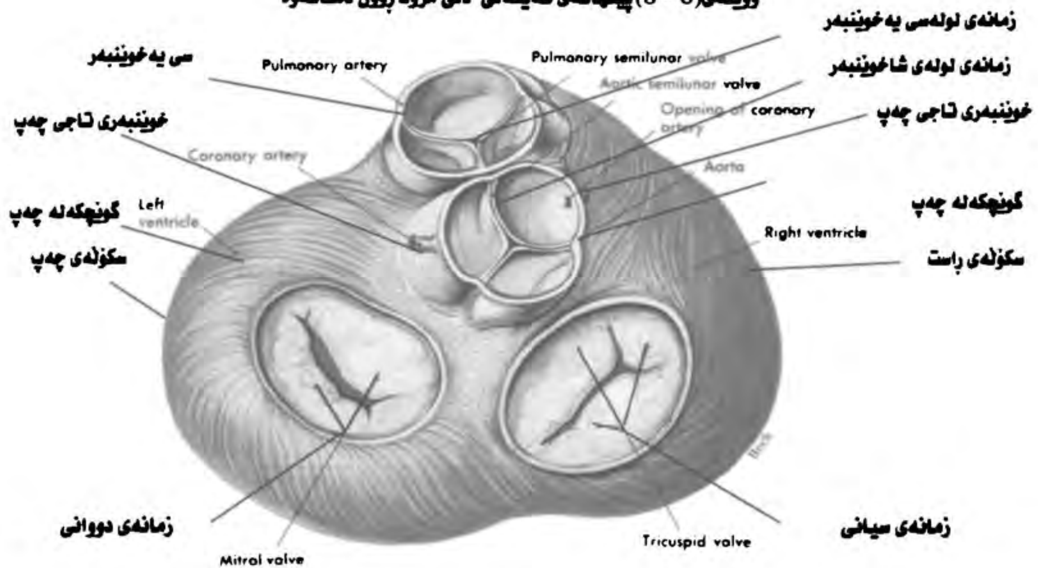
3) وەك خاڵێکی جێگیر بوون رۆڵ دەبینێت ،دڵ بە پێچەوانەی ناراستە و بەهەمان ناراستە کرژبوون و خاوبوونەوە دەکات بۆ پاڵپێوە نانی خوێن .

4) لەبەر ئەوەی لە بەستەرە شانە پێکاتووە ، بە تەزووی کارەبایی دڵ نا وورووژێن چونکە لە بەستەرە شانە پێکهاتووە (واتە وەك ئەگەیەنەرێك کاردەکات)

وێنەی(5 - 8) پێکهاتەی دیواری دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



وێنەی(6 - 8) پێکهاتەی هەیکەلی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە

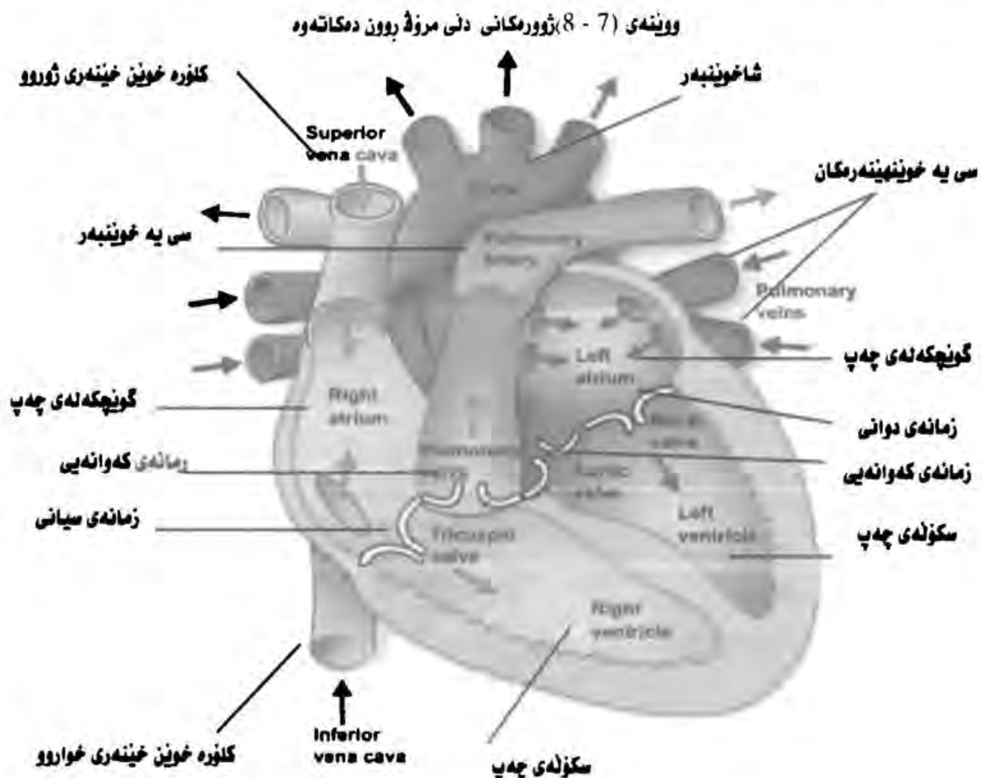


ژوورەکانی دڵ : حجرات القلب Heart cambers

دڵی مرۆڤ و شیردەرەکان بەشێوەیەکی گشتی لە چوار ژوور پێکهاتووە . دوو ژووری سەرەوە ناو دەبرێت بە گوێچکەلە (الأذين Atrium) .لە نێوانیاندا جیاکەرەوەیەك هەیە ناودەبرێت بە نێوانە دابڕی گوێچکەلە (حاجز بين الأذين Interventricular septum)، دوو ژووی خوارەوەش ناو دەبرێت بە گوێچکەلە (البطين Ventricle) .بە هەمان شێوە لە نێوانیاندا جیاکەرەوەیەك هەیە ناودەبرێت بە نێوانە دابڕی سکۆڵە (حاجز بين البطين Interventricular septum)، سکۆڵەی ڕاست دەکەوێتە پێشەوە بەڵام سکۆڵەی چەپ دەکەوێتە پشتەوە .

سکۆڵە وەك دوو پەمپ (مضخة Pump) کاردەکەن ، دوای کرژبوونی هەردوو گوێچکەلەو هەدوو سکۆڵە پێکەوە کرژ دەبن و پاڵ بە خوێنەوە دەنێن ،سکۆڵەی چەپ پاڵ بە خوێنەوە دەنێت بۆ شاخوێن بەر (الأبهري Aorta) لەوێشەوە بۆ سوڕی گەورەی خوێن (الدورة الجهازية الكبرى Systemic greater circulation) دواتریش بۆ خانەکانی لەش) ، هەروەها سکۆڵەی ڕاستیش پاڵ بە خوێنەوە دەنێت بۆ شارخوێنبەری سی یەکان (الشريان الرؤي Pulmonary artery) لەوێشەوە بۆ سوڕی بچووکی خوێن(الدورة الرؤيةالصغرى Pulmonary lesser circulation) دواتریش بۆ ژوورە هەواییەکانی ناو سی یەکان بۆ گازگۆڕکێ (لە نێوان خوێن و هەوای ژوورەکان) . وێنەی (7 - 8)

وێنەی (7 - 8)ژوورەکانی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە

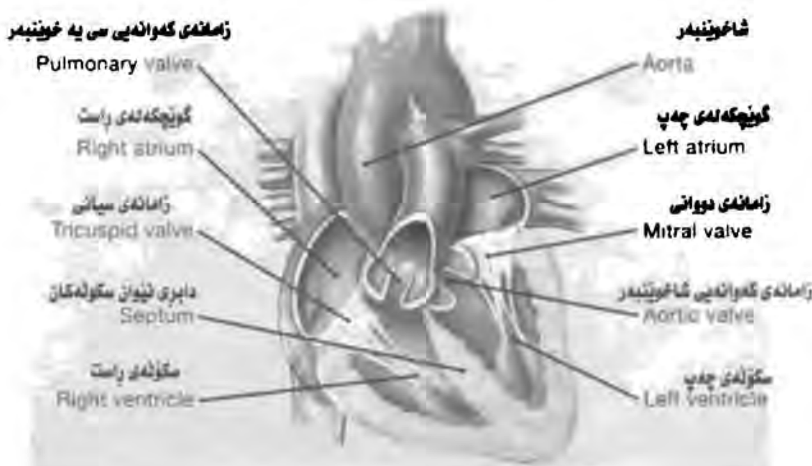


زمانەکان و دەنگەکانی دڵ : صمامات القلب و أصواته Heart Valves and heart Sound

لە هەمان لای دڵدا خوێن بەشێوەیەکی سروشتی لە گوێچکەلەوە دەچێتە سکۆڵە ، ڕۆشتنی ئەم خوێنە بە ناوچەیەکی دەرچەی کراوەدا تێدەپەڕێت . لە نێوانە دەرچەی (گوێچکەلە و سکۆڵە) دا بەکاریگەری جیاوازی فشاری نێوان هەردوو (دڵ و لولەکانی خوێن) . لە نێوان ژوورەکانی دڵدا، زمانە هەیە کۆنترۆڵی پێداڕۆشتنی خوێن و فشاری ناو هەریەك لە (گوێچکەلە و سکۆڵە) دەکات . ئەم زمانانە ناودەبرێن بە زمانەکانی گوێچکەلە و سکۆڵە (Valve Atrioventricular (AV) .

دەرچەی کراوەی نێوان گوێچکەلە و سکۆڵەی ڕاست زمانەی دووانی (صمام ثنائي Bicuspid أو صمام مترالي Mitral Valve) دەکەوێتە نێوانیانەوە و کۆنترۆڵی پێداڕۆشتنی خوێن دەکات لە گوێچکەلەوە بۆ سکۆڵە و لە هەمان کاتدا پارێزگاری فشاری خوێنی هەریەك لە گوێچکەلە و سکۆڵەی ڕاست دەکات . بەڵام لە نێوان گوێچکەلە و سکۆڵەی چەپ دا زمانەی سیانی (صمام ثلاثي Tricuspid) دەکەوێتە نێوانیانەوە و کۆنترۆڵی پێداڕۆشتنی خوێن دەکات لە گوێچکەلەوە بۆ سکۆڵە دەکات و لە هەمان کاتدا پارێزگاری فشاری خوێنی هەریەك لە گوێچکەلە و سکۆڵەکان دەکات .
ئەم زمانانە لە بەستەرە شانەی ڕیشاڵی پێکهاتوون و هەریەکەیان بەهۆی چەند ڕیشاڵێکی کۆلاجینی بەدڵەوە بەستراون ناودەبرێن بە تاڵە ژێکان(حبال وترية Chordaetendineae) لایەکەی تری تاڵە ژێکانی دڵ بەستراوە بە ماسولکەی قوڵایی دڵ ناودەبرێت بە گۆیە ماسولکەی دڵ (عضلات حليمية Papillarymuscles) کە لە دیواری سکۆڵەوە دەردێت لە بەشی دابڕە نێوانی هەردوو سکۆڵەوە ، زمانەکان لایەکیان ئازادە بۆ کردنەوە و داخستن بەڵام لاکەی تریان بەهۆی بەستەرە شانەیەکی هەڵقەیی یەوە بەستراوە بە هەیکەلی دڵەوە . وێنەی(8 - 8) .

وێنەی(8 - 8)زمانەکانی ناو دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



کاتێک گوێچکەلە پڕ دەبێت لە خوێن ، فشاری خوێنی ناو گوێچکەلە بەرز دەبێتەوە ، ئەمەش فشار دەخاتە سەر زامانەی سیانی (لای ڕاستی دڵ) و زمانەی دووانی (لای چەپ) ی دڵ دەکرێتەوە ڕووە و سکۆڵە ، خوێن لە گوێچکەلەوە وروژم دەکاتە ناو سکۆڵە پڕ لە خوێن دەبێت ، بە پڕ بوونی سکۆڵە خوێن .فشاری ناو سکۆڵە بەرزو دەبێتەوە و لە کرژبوونی دڵدا خوێنی ناو سکۆڵە پاڵ بە زمانەکانی دوانی و سیانی یەوە دەنێت و دادەخرێن ڕووە و سەرەوە تاوەکو جارێکی تر خوێنی لە ناو سکۆڵە نەگەڕێتەوە بۆ ناو گوێچکەلە ، لەم کاتەدا دڵ دەنگێک دەردەکات وەک دەنگی دەربڕینی ووشەی لوب (لب Lub) وایە دەتوانرێت بەهۆی بیسەری پزیشکیەوە ببیسترێت ، ئەمەش ناو دەبرێتە بە دەنگی یەکەمی دڵ (صوت قلب الأول Frist heart sound) بەهۆی ئەوەی زمانەکانی دڵ بەتاڵە ژێکانەوە بەتوندی بە قولایی دلەوە بەستراون ، لە کاتی زیاد بوونی فشاری سکۆڵەدا ڕێگە بەزامانەکان نادەن زیاتر لە پێویست ڕەوە سەرەوە بکرێتەوە و هەڵگەڕێنەوە ، ئەمەش بەهۆی کرژبوونی گۆیە ماسولکەی دڵ (عضلات حليمية Papillarymuscles). لێرەدا خوێنی پەستێوراوی ناوسکۆڵە ڕێگەیەکی نابێتە بۆ دەرچوون تەنها دەرچەی لولەی شاخوێنبەر (فتحة الشريان الأبهري Slot aortic artery) و دەرچەی لولەی شاخوێنبەری سیەکان (فتحة الشريان الرئوي Slot pulmonary artery) نەبێت ، هەریەکەیان لە کەوانە دەچێت (نصف القمري SemilunarValve) و لەکاتی بەرزی فشاری خوێنی سکۆڵەدا دەکرێنەوە .

زمانانەکانی دڵ هاوکات پەیوەندیان هەیە بە هەموو زمانەکانی ناو درێژایی لولەکانی خوێن تاوەکو پێکەوە لە یەك کاتدا لەکاتی تێپەڕ بوونی خوێن بکرێنەوە ، هەرزمانەیەك لە زماتەکانی نیوە مانگ (کەوانەیی) لە سێ پەڕە پێکهاتووە کە لە ناوەڕاستدا کۆدەبنەوە ، کاتێك خوێن بە هەردوو شاخوێنبەردا تێپەڕ دەبێت فشاری ناو هەردوو شاخوێنبەر بەرز دەبێتەوە ، لێرەدا زمانە کەوانەییەکان (زمانەی شاخوێنبەر و شاخوێنبەری سی یەکان) دادەخرێت تاوەکو خوێن لە لوولە خوێنەکانەوە نەگەڕێتەوە بۆ ناو دڵ (واتە بۆشایی سکۆڵەکان) ، لەکاتی داخستنی ئەم دوو زمانەیەدا دەنگێکی وەك دەنگی دەربڕینی ووشەی دوب (دب Dub) دەردەچێت ، دەتوانرێت بەهۆی بیسەری پزیشکیەوە ببیسترێت ، ئەمەش ناو دەبرێتە بە دەنگی دووەمی دڵ (صوت قلب الثاني Second heart sound) وەك ئاماژەمان پێدا دڵ دوو دەنگی هەیە (لوب ، دوب) ، ئەم دوو دەنگە لە کاتی ئە نجامدانی فرمانی دڵ بە هۆی داخستنی زامانەکانیەوە دەردەچێت ، هەرچی دەنگی یەکەمە لوب سەرەتا بوو بۆ کرژ بوونی هەردوو سکۆڵەی چەپ و ڕاست (إنقباض البطينين الايمن والأيسر Systoleright and left ventricles ، هەروەها دەنگی دووەمی دڵ سەرەتایەکە بۆ خاوبوونەوەی هەردوو سکۆڵە چەپ و ڕاست (انبساط البطينين الأيمن والأيسر Diastoleright and left ventricles) ، تۆنی دەنگی یەکەم و بەرز ترو درێژترە وەك لە دەنگی دووەمی دڵ نزمتر و کورت ترە) ، بەلام دەنگی سێ یەمی دڵ دەنگێکی زۆر نزمە ، لە کاتی پڕبوونی خێرایی سکۆڵەدا دەردەچێت ، ئەمەش بەهۆی ئەو لەرینەوەی دڵ ڕوو دەدات لە کاتی وروژمی خوێن لە گوێچکەلەوە بۆ سکۆڵە دروست دەبێت . وێنەی(10 - 8)

دوایەکی دەنگەکانی دڵ لە کات و باری ئاسایی دا بەم شێوەیە (لوب ــەدوب – وەستان – لـوب ــەدوب) (Lub Dub- stop - Lub Dub) وە بەردەوام دەبێت و دەتوانرێت بەهۆی بیسـەری پزیشکیەوە ببیسترێت ، هەروەها هەندێك جار دەنگی دوایەکی ناباو دەبیسترێت ئەم دیاردەیە ناودەبرێت بە بۆڵەبۆڵی دڵ (دمدمة القلب Heartmurmurs) دەرچوونی ئەم جۆرە دەنگە واتە نارێکی هەیە لە بڕی ڕۆشتنی و فشاری خوێن لە دڵەوە بۆ ناو لولەکانی خوێن .

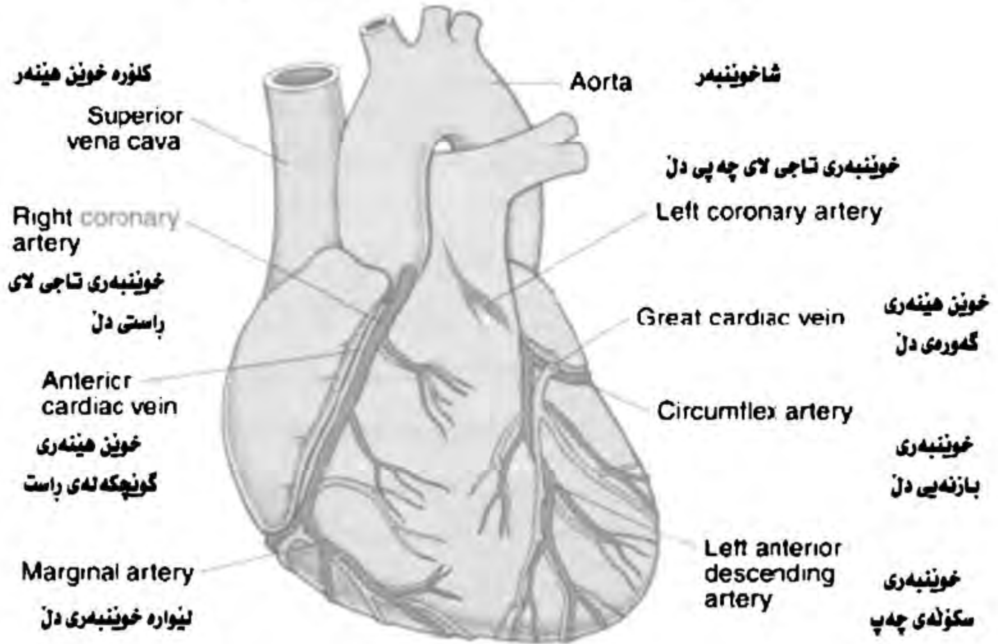
وێنەی(9 - 8) داخستن و کردنەوەی زمانەکانی دڵ دەرچوونی دەنگی دڵ ڕوون دەکاتەوە

وێنەی(10 - 8) داخستن و کردنەوەی زمانەکانی دڵ دەرچوونی دەنگی دڵ ڕوون دەکاتەوە

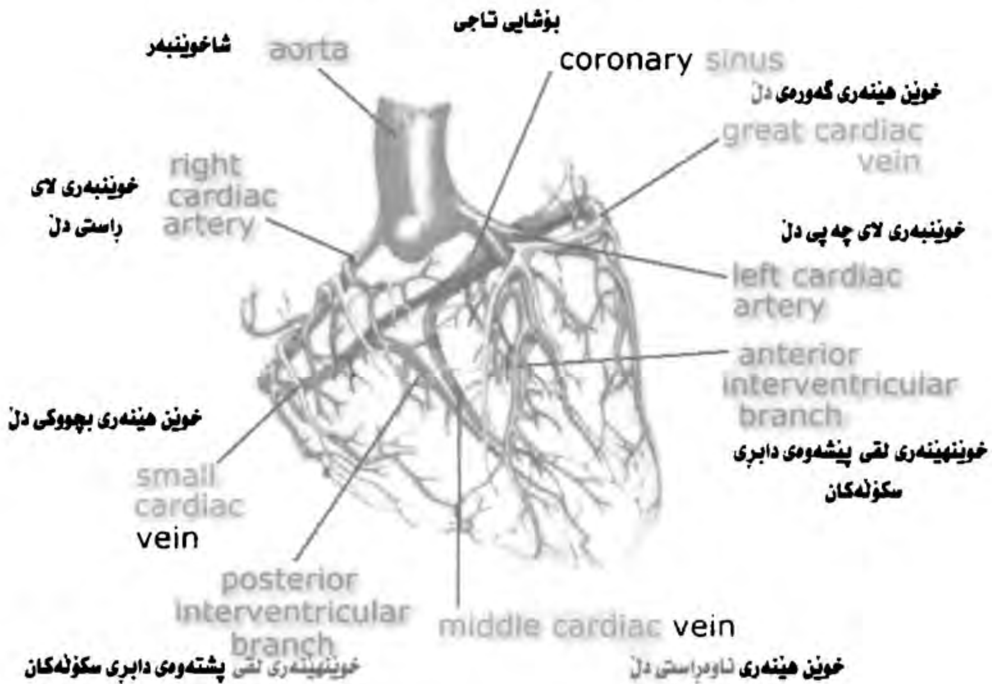
پێدانی خوێن بەدڵ: تغذية القلب الدموية Blood Supply of the heart

دڵ ڕاستەوخۆ سوود لە خوێنی ناو ژوورەکانی وەرناگرێت بۆ دابین کردنی ئۆکسجین و خۆراك بەڵکو ماسولکەکانی دڵ بەهۆی تۆڕێك لولە خوێنی تایبەتەوە ئۆکسجین و خۆراکی پێدەدرێت ، بە تۆڕە سووڕی تاجی (الدورة التاجية Coronary circulation) ناو دەبرێت ، ئەم سوڕەی خوێن بەم شێوەیە ناونراوە چونکە لولە خوێنەکانی ئەم سوڕەی پێکهێناوە وەك تاجێك وایە چۆن لەسەر سەر دەکرێت بەو شێوەیە بەسەر دڵەوەیە ، لەم سوڕەوە خوێنبەری تاجی ڕاستی (شريان تاجي أيمن Right Coronary artery) ، خوێن بەری تاجی چەپی دڵ (شريان تاجي أيسر Left Coronary artery) جیادەبێتەوە ، خوێنبەری تاجی ڕاستەوخۆ لە بنکەی شاخوێنبەرەوە دەردەچێت نزیك لە زمانەی نیوە مانگ (کەوانەیی) شاخوێنبەرەوە بەشێوەیەك لەکاتی کردنەوەی پەڕەکانی زمانەکەدا نزیکە دەرچەی لولەی خوێنبەری تاجی بگرێت ، خوێنبەری تاجی ڕاست درێژ دەبێتەوە بۆ نێوان گوێچکەلە و سکۆڵەی ڕاست ، خوێن بەو ناوچانەی لای ڕاست دەدات ، بەشەکانی تری ئەم خوێنبەرە دەسوڕێتەوە بۆ دواوەی دڵ ، هەروەها لقی دیکەی لێ درێژ دەبێتەوە تا لوتکەی دڵ و دەگاتە لولە هاوشێوەکەی خۆی . هە ڕچی خوێنبەری تاجی چە پە لقێکی لێشۆڕ دەبێتەوە بۆ نێوانە دابڕی نێوان هەردوو سکۆڵەی (ڕاست ، چەپ) خوێن دەدات بە دابڕی نێوانیان ناودەبرێت بە خوێنبەری پێشەوەی نێوانە سکۆڵە (شريان أمامي بين بطين Frontarterybetweenventricle)، درێژەی ئەم خوێنبەرە لە سەرەوە دڵ دادەپۆشێت ناو دەبرێت بە خوێنبەری پۆشەری دڵ (شريان المحيطي القلب Circumferential artery heart) کە خوێن دەدات بە گوێچکەلەی چەپ و دیواری دواوەی سکۆڵەی چەپ وێنەی (11 - 8)، وێنەی (12 - 8)

وێنەی(8 - 11)تۆڕە لولەخوێنی تاجی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



وێنەی(8 - 12)تۆڕە لولەخوێنی تاجی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



تایبەت مەندی یەکانی دڵە ماسولکە : خصتص العضلة القلبية Characteristics ofcardiac muscle

دڵە ماسولکە چەند تایبەت مەندیەکی تونکاری هەیە ، بەشێوەیەك زۆرێك لە تایبەت مەندی هەردووجۆری دیکەی (پەیکەرە ماسولکە، لوسە ماسولکە) تێدایە ئەمەش سەرەڕای هەندێك خاسیەتی تری جیاکار لە هەردووکیاندا ، لەبەر ئەوە دەتوانین لە ڕووی فرمانیەوە ئاماژە بەچەند جیاکاریەکی دڵە ماسولکە بدەین ، ئەمانەن:

A. **کرژبوونی ڕتمی** : الإنقباض الإيقاعي contractility Rhythmic

بەگوێرەی توێژینەوەکان لەسەر ماسولکەکانی دڵ دەرکەوتووە ، دڵە ماسولکە توانای کرژ بوون و خاوونەوەی هەیە بەبێ بوونی ئاگاکارێك (المنبه) ی کارەبایی دەرەکی ، بوونی ئەم خاسیەتە لە دڵە ماسولکەدا گرنگە ، چونکە دڵ دەتوانێت بەردەوام بێت لە کاری خۆی بەشێوەیەکی ڕتمی ئەگەر هاتوو دەمارە کارەبای یەکانیشی لێبکرێتەوە ، ئەم خاسیەتەی دڵە یارمەتی گواستنەوەی دڵ دەکات لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی تر .

B. **پابەند بوون بە یاسای هەموو یان نەبوو** :

الإنصياع لقانون الكل أو لاشيء Obeythe law ofAll or none

ئەگەر هاتوو ماسولکەی دڵ بە ئاگاکارێك (المنبه) بوروژێنرێت ، ئەوا توانای کرژ بوونی هەیە بەگەورەترین توندی ، ئەم توندیە زیاد ناکات بەزیاد بوونی توندی ئاگاکارەکە ، ئەم خاسیەتەش جیاوازە وەك لە جۆرەکانی تری (پەیکەر ماسولکە ، لوسە ماسولکە) ، ئەمەش هێمایەکە بۆ پابەند بوونی دڵە ماسولکە بۆ یاسای هەموو یان هیچ (قانون الكل أو لاشيء law ofAll or none) ئەم تایبەت مەندیە وادەکات دڵ پاڵ بە زۆرترین بڕی خوێنەوە بنێت ، ئەم خاسیەتەی دڵە ماسولکە بەهۆی تێهەلکێش بوون و بەیەکداچوونی شێوەتۆڕی ڕیشاڵەکانی دڵە ماسولکەیە بەیەکدا بەهۆی نێوانە خە پلەکانەوە (أقراص بينية Intercalated) کە توانایی بەرگری بەرزیان هەیە بۆ تێپەڕ بوونی تەوژمی کارەبایی .

C. **ماوەی بەردەوام بوون درێژە** : فترة الجموح الطويلة Obstreperousnesslongperiod

ماوەی بەردەوام بوونی فرمانی دڵە ماسولکە درێژە بۆ کرژ بوون بە یەك ڕیتم بەخێرایی نزیکەی 250 ملی چرکەیە، ئەگەر هاتوو ئەم ژمارەیە بەراورد بکرێت لەگەڵ بەردەوامی دەمار یان پەیرکەرە ماسولکە ئەوا نزیکەی 2-

10 ملی چرکەیە .گرنگی درێژی ماوەی ئەم خاسیەتە لەوەدایە ، دڵە ماسولکە بەردەوام دەبێت لەسەر گاری خۆی بەهەمان ڕیتم ئەگەر هاتوو هەرجۆرە ناگاکارێکی تر بەهەر توندیەک کاریگەری لەسەر هەبێت . ئەم خاسیەتەی دڵە ماسولکە ماوەیەك دەدات بەدڵ بۆ خاوبوونەوە و پڕ بوونی لە خوێن ، ئەمەش کرۆکی فرمانی دڵە . چونکە ئەگەر ماوەیەك نەبێت بۆ پڕ بوونەوەی دڵ لەخوێن ئەوا لێدانی دڵ بێ سوود دەبێت ، هەروەها بوونی ئەم خاسیەتە گارەنتی پڕ بوونی دڵ دەکات لە خوێن ، چونکە ئەگەر هاتوو هەمان خاسیەتی پەیکەرە ماسولکەی هەبووایە ، لێدان دوای لێدان دڵ بڕی خوێنی پاڵپێوەنراو بۆ ناو لولەکانی خوێن کەمتر دەبوو .

ئەم خاسیەتەی دڵ پارێز گاری لە بەردەوامی فەرمانی دڵ دەکات وەك پەمپێك کار بکات بۆ پاڵپێوە نانی خوێن ، کاتێك دڵ پڕ دەبێت لە خوێن لە هەردوو قۆناغی خاوبوونەوە و گرژ بوونی دڵ .

D. **لە خۆوە گرژ بوون :** ذاتية الإنقباض Self-contraction

ئەم خاسیەتەی دڵ واتە لە خۆوە گرژبوونی ماسولکەیی ، چونکە خانەی تایبەت مەندی تێدایە ناو دەبرێن بە خانە تایبەت مەندەکانی گرێ تەنیشتیەکان (الخلايا المتخصصة بالعقدة الجيبية) ئەم خانانە توانای لابردن و هێنانەوە هێزی ڕاکێشانیان (الإستقطاب Polarization) هەیە کە بەهۆیەوە هانی ڕیشاڵە ماسولکەی یەکانی دڵ دەدەن بۆ گرژ بوون بە هۆی میکانیزمێکی تایبەتەوە دەگوێزرێتەوە بۆ هەموو ڕیشاڵەکانی دڵ .

E. **دڵە ماسولکە هەستەوەر بە خوێ یە کانزاییەکان .**

تتأثر عضلة القلب بالأملاح المعدنية The heart muscle affected by mineral salts

ماسولکەکانی دڵ هەستەوەرن بە خوێ یە کانزاییەکان ، کاریگەریان دەبێت لەسەر جێگیری و ناجێگری دڵ ، ئەم کردارەش لە سەر پەردەی ماسولکەخانەکان (پەردەی پلازما) دا ڕوو دەدات ،ئەمەش بەهۆی جیاوازی چڕی لە هەردوولای پەردەی خانەدا ،بەگوێرەی توێژینەکان دەرکەوتووە ،هەردوو ئایۆنی (کالسیۆم ، سۆدیۆم) کاریگەریان هەیە لەسەر ئەمانی هێزی ڕاکێشان لە ماسولکەخانەکاندا و کرداری گرژبوونی ماسولکە ، بەڵام ئایۆنی (پۆتاسیۆم) کاریگەری هەیە لەسەر کرداری خاوبوونەوە و درێژەی ماوەکەی .

F. **دابین کردنی ووزە لە زیندە کرداری هەوایی (ئۆکسجینی)**

سد حاجتها من خلال العمليات الايضية الهوائية Dam needs through aerobic metabolic processes

واتە دڵ توانای ئەوەی هەیە ووزە بۆخۆی دابین بکات ئەگەر هاتوو بۆماوەیەکی زۆر لە ژێر کاریگەری کۆشش و چالاکی جەستەیی بەردەوامدا بێت .

هێکاری کارەبایی دڵ : المخطط الكهربائي للقلب (Electro cardio graphic (ECG

هێکاری کارەبایی دڵ ، گۆڕانکاری یەکانی ئەنجامی کردە کارەبایی یە وەبەرهاتووەکان (الجهد الكهربائي المتولد) دەخاتە ڕوو ، کە لە ئەنجامی ئەو شەپۆلە کارەبایی یانەوە دێت کە لە هەردوو گوێچکەلە و سکۆڵەدا ڕوو دەدات.

هێکاری نموونەیی دڵی مرۆڤ بەهۆی پێوانەکردنی شەپۆلە کارەبایی یەکانی دڵەوەیە، وێنەی (13 - 8) ، هەریەك لە شەپۆلەکانی هێلکاری دڵ بە پیتەکانی (P ، Q، R ، S ، T) ئینگلیزی هێماکراوە ، شەپۆلی P بەهۆی ڕوودانی ئەمانی هێزی ڕاکێشانە (الإستقطاب Polarization) لە گوێچکەلەکاندا ڕوو دەدات ، نزیکەی 0.08 چرکە دەخایەنێت ، لەدوای تەواو بوونی بە 0.1 چرکە گوێچکەلەکان گرژ دەبن. بەلام شەپۆلی ئالۆزی QRS complex بەهۆی ڕوودانی ئەمانی هێزی ڕاکێشانە (الإستقطاب Polarization)لە سکۆڵەکاندا ڕوو دەدات نزیکەی 0.06 -0.08 چرکە دەخایەنێت لە دوای ئەوە سکۆڵەکان گرژ دەبن. هەروەها شەپۆلی T بەهۆی گەڕانەوەی هێزی ڕاکێشانە (الإستقطاب Polarization) بۆ سکۆڵەکاندا ڕوو دەدات ، ئەم شەپۆلە کاتێکی زیاتر بەردەوام دەبێت دەگاتە 0.16 چرکە ، بەهۆی ماوەی زۆری ئەم شەپۆلەوە شێوەیەکی پانتر و نزمتر لە شەپۆلی QRS دەردەکەوێت .

لە نەخۆشخانەکاندا لە کاتی هێلکاری کارەبایی دڵدا 12 ڕێڕەو (مسار lead) بەکار دەهێنرێت ، سیانیان ناو دەبرێت بە ڕێڕەوەکانی جووت جەمسەر (ثنائية القطب bipolar lead) هێماکانی (I ، II ، III) بۆ هەریەك لە ڕێڕەوەکان دانراوە ، بەلام 9 ڕێڕەوەکەی تر ناو دەبرێت بە ڕێگەی تاکی (أحادية القطب unipolar lead) هێماکانی (V1-V6 ، aVR ، aVL ، aVF).

چۆنیەتی بەستنی جەمسەرەکان :

شەش جەمسەری سێ هێلی جووت جەمسەر لە ڕێگەی (6) هەستەوەرگر پێکەوە دەبەسترێنەوە و دواتر پەیوەست دەکرێت بە گەیەنەرێکەوە و دواتریش بە دەزگای هێلکاری کارەبایی دڵ (ECG) ، جەمسەرەکان بەم شێوەیە لە پەلەکان دەبەسترێن : وێنەی (14 - 8).

I - پەلی ڕاست X پەلی چەپ X لاقی چەپ ...... (پێوانەی کردەی نێوان هەردوو بازووی دەکات) .

II - پەلی ڕاست X لاقی چەپ ...... (پێوانەی کردەی نێوان بازووی ڕاست و لاقی چەپ دەکات) .

III - بازووی چەپ X لاقی چەپ ...... (پێوانەی کردەی نێوان بازووی چەپ و لاقی ڕاست دەکات) .

تاك جەمسەرەکانی 9 ڕێڕەوەکانی تر بەم شێوەیە پەیوەست دەکرێن :

(V1-V6) ناودەبرێت بە ڕێڕەوەکانی سنگی (مسارات الصدر (C_1-C_6) chest leads) .

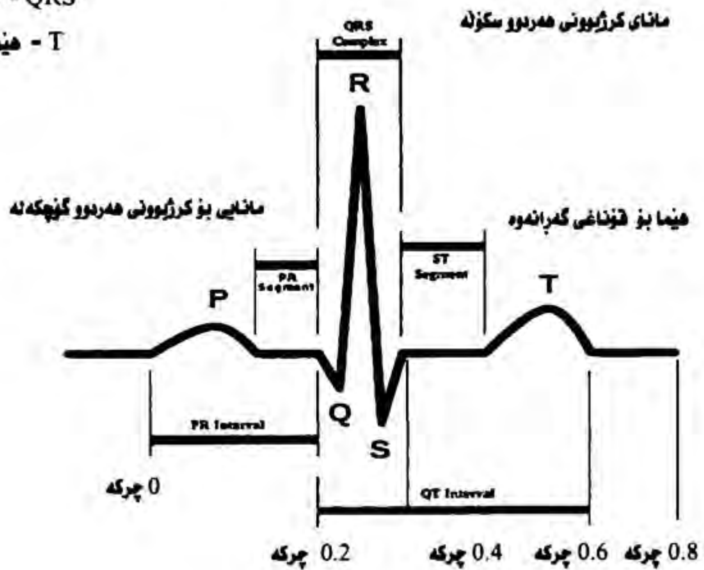
(aVR ، aVL ، aVF) ناودەبرێن بە ڕێڕەوەکانی پەلەکان گەورەکراو (مسارات الأطراف المضخمة augmented limp leads) .

وێنەی(13 - 8) هێلکاری نموونەیی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە

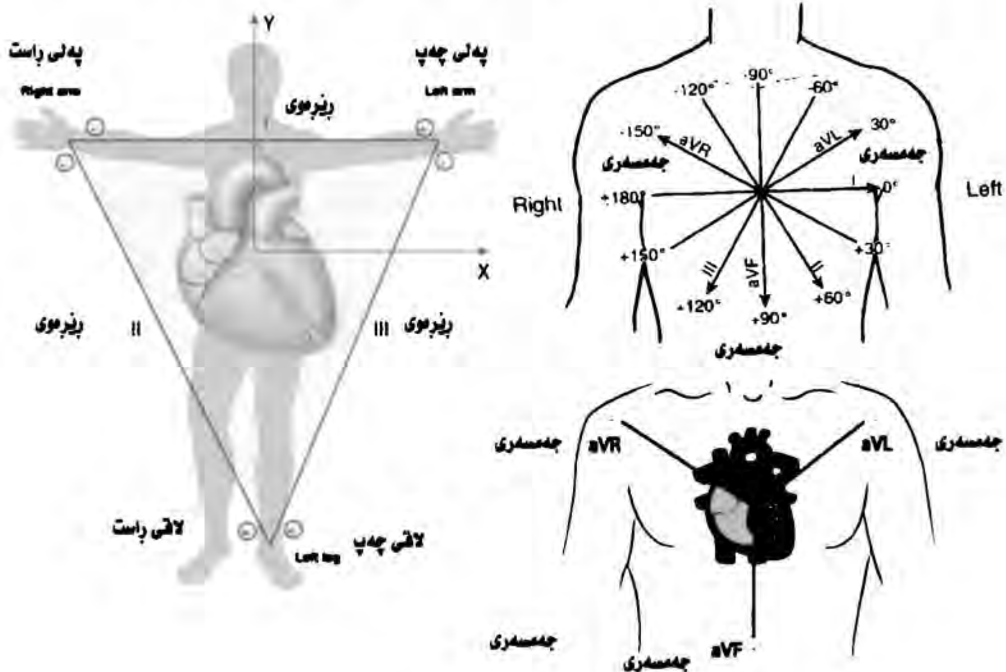
P- هێمایە بۆ کرژبوونی هەردوو گوێچکەلە.

QRS - هێمایە بۆ کرژبوونی هەردوو سکۆڵە .

T - هێمایە بۆ قۆناغی گەڕانەوە .



وێنەی(14 – 8)شێوازەکانی بەستنی جەمسەرەکانی دەزگایی کارەبایی دڵ بۆ پێوانی کارەبایی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



دەزگای کارەبایی دڵ : جهاز التوصيل في القلب Conduction System of the heart

دەزگایی کارەبایی دڵ ئەو بەشەیە کە ئێپرسراوە لە گواستنەوەی تەوژمە کارەباییەکان بۆ هەموو ریشـاڵەکانی دڵـە ماسولکە تـاوەکو بەشێوەیەکی دوایەك بەیەك ریتم بەردەوام بێت لە هەردوو کرداری کرژبوون و خاوبوونەوە یەکی رێـك ، تـاوەکو بڕی پێویستی خوێن بۆ لەش بنێرێت . ئەم دەزگایە لە چوار بەش پێکهاتووە ئەمانەن :

وێنەی(15 - 8) و(16 - 8)

1) **گرێ تەنیشتی گوێچکەلەیی** : العقدة الجيبية الأذينية Sino Atrial (SA)node

2) **گرێ نێوان گوێچکەلە و سکۆڵە** : العقدة الأذينية البطينية Atrioventricular (AV)node

3) **گـــــــورزەی هیــــــــس** : حزمة هس (Atrioventricular (AV) Bundle (Bundle of His

4) **ریشاڵەکـــــانی پێرکنجی** : ألياف بيركنجي Pyrkinge Fibers

1) **گرێ تەنیشتی گوێچکەلەیی** : العقدة الجيبية الأذينية Sino Atrial (SA)node

پێك دێت لە کۆمەڵێك خانەی بچووك راستەوخۆ دەکەوێتە ژێر خـانی پەیوەسـت بـوونی کلـۆرە خـوێن هێنـەر بـە گوێچکەلەی راستدایە ، شێوەی کەوانەیی هەیە ، ئەم گرێ خانانە تەزووی کارەبایی دروست دەکەن بە تێکرایی (100 –120کردە / خولەك) واتـە (100– 120 جهد / دقيقـة) بـەڵام لـە ڵکـی ئاسـاییدا لـە ژێـر کارگـەری دەرمـان و هۆرمۆنەکان ئەبێت ئەم بڕە بە تێکرایی (75 کردە / خولەك) زیاد دەکات ، هەر لەبەر ئەوەی توانایی خانـەکانی ئـەم بەشە بۆ کارەبایی دڵ لەبەشەکانی تری دەزگای کارەبایی بەهێزترە ، تەزووی کارەبایی بۆ بەشـەکانی تـری دەزگـایی کارەبایی دڵ دەنێرێت بەشێوەی هەنگاو دروستکەر (صانع الخطوة Pacemaker) ئەم تەوژمە تـەزووەی بـەم رێگەیـە دروست دەکرێت بەهۆی کونە جومگەکانی نێوان ماسولکەخانەکان و نێوانە خەپلەکانـەوە بـەخێرایی دەگوێزرێتـەوە بـۆ هەموو خانەکانی گوێچکەلە خێرایی ئەم بڵاو دەبێتەوە بە تێکرایی (1 .6 م/ چ)ئەو بارگـە کارەبایيـە دەبێتـە هـۆی ئەمانی هێزی راکێشانە (الإستقطاب Polarization) لـە هـەر خانەیـەك لـە خانـەکانی گوێچـکەلەدا ، بـەم هۆیـەوە هاندەری هەردوو گوێچکەلە دەبێت تـاوەکو پێکەوە کرژ بن .

2) **گریٚ نێوان گورچکەلە و سکۆڵە** : العقدة الأذينية البطينية Atrioventricular node (AV)node

ئەم گریٚ یە دەکەوێتە بەشی خوارەوەی گوێچکەلە نزیك دابڕی نێوان هەردوو سکۆڵە . سەروو زمانەی سیانی نێوان گوێچکەلە و سکۆڵەی ڕاست . ئەم گریٚ یە لە ڕیشاڵە ماسولکەی کورتی تیرە بچووك پێك هاتووە . تیرەی بچووکی ئەم ڕیشاڵانە وەك ڕێگرێك ڕوڵ دەبینێت لە کاتی تێپەڕ بوونی تەوژمی کارەبایی(دەماری) بەم ڕیشاڵانەدا .بەهۆی دەرزگا پێوەرە زانستیەکانەوە ئەم ڕێگری یە دەبینرێت . چونکە دوای دەرچوونی تەوژمی کارەبایی . گریٚ خانەکانی گوێچکەلە ماوەیەکیان زیاتریان پێویستە تاوەکو ئەم تەوژمە بەو گریٚ یانەدا تێپەڕ ببێت و لە گوێچکەلەوە بگاتە سکۆڵە . لەوێشەوە بۆ گورزەی هیس . ئەمەش یارمەتی دەرێك دەبێت (کاتێکی زیاتر) تاوەکو سکۆڵە ماوەیەکی زیاتر هەبێت بۆ پڕبوونی لە خوێن پێش کرژبوون . خێرایی تەوژمی کارەبایی لە گرێکاندا لە نێوان (0.2-0.5م/ چرکە) لێرەدا پێویستە ئاماژە بەوە بکرێت کە گریٚ ی (گوێچکەلە - سکۆڵە) توانای دروست کردنی کردە (جهد Effort)ی کارەبایی هەیە .بەلاٚم تێکرایی خێراییەکەی کەمترە وەك لە گریٚ گوێچکەلە

3) **گـــــورزەی هیـــس** : حزمة هس Atrioventricular (AV) Bundle (Bundle of His)

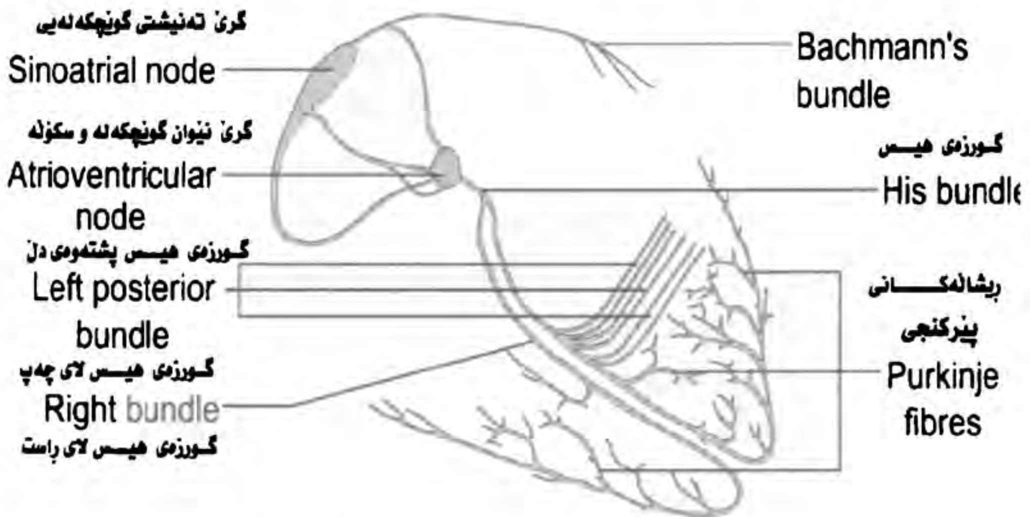
ئەم گورزەیە لەبەشی خوارەوەی گریٚ ی گوێچکەلە و سکۆڵە دەردەچێت . بە ناو ڕیشاڵەکانی هەیکەلی (پەیکەری) دڵدا دەڕوات کە وەك ئەگەیەنەرێکن درێژدەبێتەوە تاوەکو دەگاتە کۆتایی دابڕی نێوان هەردوو سکۆڵە . لە وێدا دەبێت بە دوو بەشەوە . بەشی یەکەم کە درێژکراوەی گورزەکەیە بە دابڕی نێوان هەردوو سکۆڵەدا درێژ دەبێتەوە و دەچێتە ژێر ناوپۆشی سکۆڵەی ڕاست بەلاٚم هەرچی بەشی دووەمە ئەستور ترە . لە ژێر ناپۆشی سکۆڵەی چەپدا . درێـژ دەبێتەوە بە دابڕی نێوان هەردوو سکۆڵەدا . هەردوو بەش (لق) درێژ دەبنەوە تاوەکو دەگەنە لوتکەی دڵ . هەرلقەیان بە دەوری لاکەی خۆیدا درێژ دەبێتەوە . لەم گورزەیە چەند ڕیشاڵێك جیادەبێتەوە لە گورزەوە تەوژمی کارەبایی وەردەگرن ە لە ێوانە گریٚ ی گوێچکەلە و سکۆڵەوە هاتووە بە تێکڕای خێرایی لە نێوان (1.2-2م/ چرکە).

4) **ڕیشاڵەکـــــانی پێرکنجی** : ألياف بيركنجي Pyrkinge Fibers

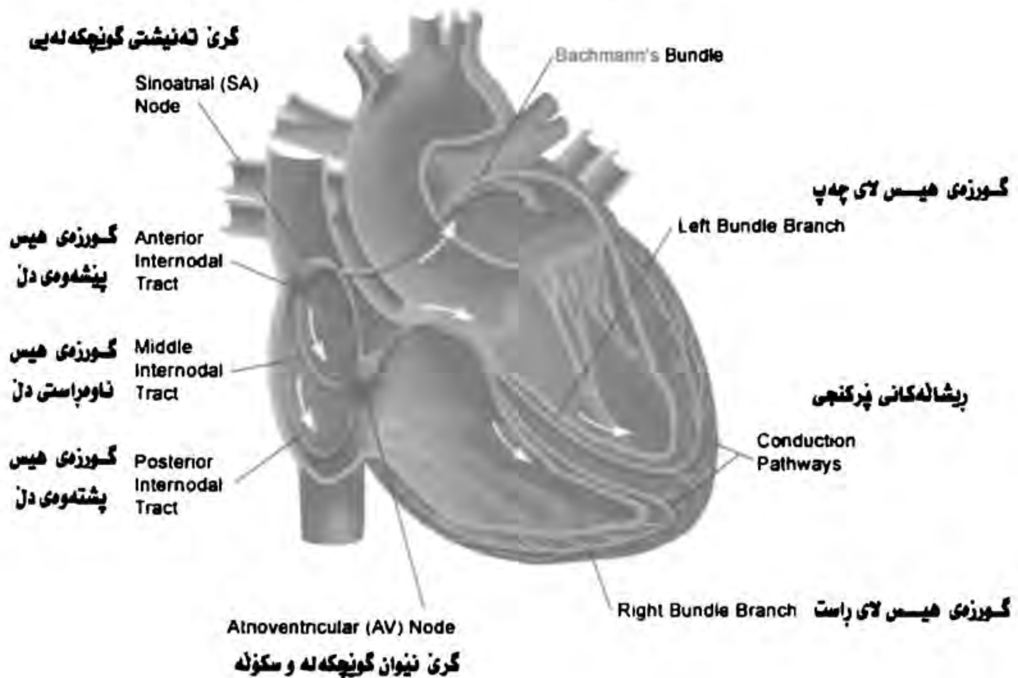
ئەم ڕیشاڵانە لە گورزەی هیسەوە دەردەچن دوای ئەوەی دەگاتە لوتکەی دڵ و خول دەخواتەوە بە سکۆڵەدا . ڕاستەوخۆ ئەم ڕیشاڵانە دەکەونە ناو ناوپۆشی دیواری دڵەوە . بەلاٚم لەبەر ئەوەی دیواری سکۆڵەی چەپ ئەستور ترە وەك لە سکۆڵەی ڕاست بلاٚو بوونەوەی ڕیشاڵەکانی پێرکنجی لە دیواری سکۆڵەی چەپدا زیاترە وەك لە لای ڕاست .

هەروەها تەوژمی کارەبایی زۆر بەخێرایی بڵاو دەبێتەوە بە ناو هەموو خانە ماسولکەکانی هەردوو سکۆڵەدا ، خێرای گواستنەوەی تەوژمی کارەبایی ئەم بەشەی دەزگای کارەبایی دڵ زۆر زیاترە وەك لە هەموو بەشەکانی دیکە ، خێراییلە نێوان (2-4م/ چرکە) دایە ، ڕیشاڵەکانی پڕکنجی بەهۆی کونە جومگەکان و نێوانە خەپلەکانی ناو خانە ماسولکەی یەکانی دڵ ، زۆر بەخێرایی تەوژمەکە دەگوازرێتەوە بۆ هەموو خانەکان لەیەك کاتدا .

وێنەی(15 - 8) دەزگایی کارەبایی دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



وێنەی(16 - 8)دەزگایی کارەبایی دڵ لە دڵی مرۆڤ ڕوون دەکاتەوە



ســـــــــــوڕی دڵ : الدورة القلبية Cardiac cycle

سوڕی دڵ بریتی یە لە زنجیرەیەك ڕووداوی دوایەك لە دڵدا بە هۆی یەك لێدانی دڵەوە ، ئەم سوڕەش دەکرێت بـە دوو بەشەوە :

- **ماوەی کرژبوون :** فترة الإنقباض Systole
- **ماوەی خاوبوونەوە :** فترة الإنبساط Diastole

دڵێکی تەندروست لە بارێکی ئاساییدا نزیکەی 75**لێدان/ خولەك لێدەدات ، هەر لێدانێك ناو دەبرێت بە سـوری دڵ** (الدورة القلبية Cardiac cycle) ، **هەر سوڕەی نزیکەی**)(0.8) **چرکە دەخایەنێت .** (0.1) **چرکەش بـۆ کرژبـوونی گوێچکەلە** (إنقباض الأذينين Atrial systole **)هەروەها کرژبوونی هەردوو سـکۆڵە** (إنقبــاض البطينــين Ventricular systole) **پێویستی بە** 0.3 **چرکە ،بەڵام بۆ خاوبونەوەی هەردوو گوێچکەلە و سکۆڵە** (0.4) **چرکە دەخایەنێت**(حالــة الإنبساط diastole) ،**وێنەی**(17 - 8)**.سوڕی دڵ بە هەردوو قۆناغی کرژبوون و خاوبونەوەی کۆمەڵێك گۆڕانکـاری تێـدا ڕوو دەدات ، ئەم گۆڕانکاریانە دەکرێت بە چەند دۆخێکەوە ، ئەمانەن :**

1) **دۆخی پڕبوونی سکۆڵەیی :** طور الإمتلاء البطيني Ventricular filling

2) **دۆخی کرژبوونی گوێچکەلەیی :** طور الإنقباض الأذيني Atrial systole

3) **دۆخی کرژبوونی سکۆڵەیی قەبارە یەکسان:**

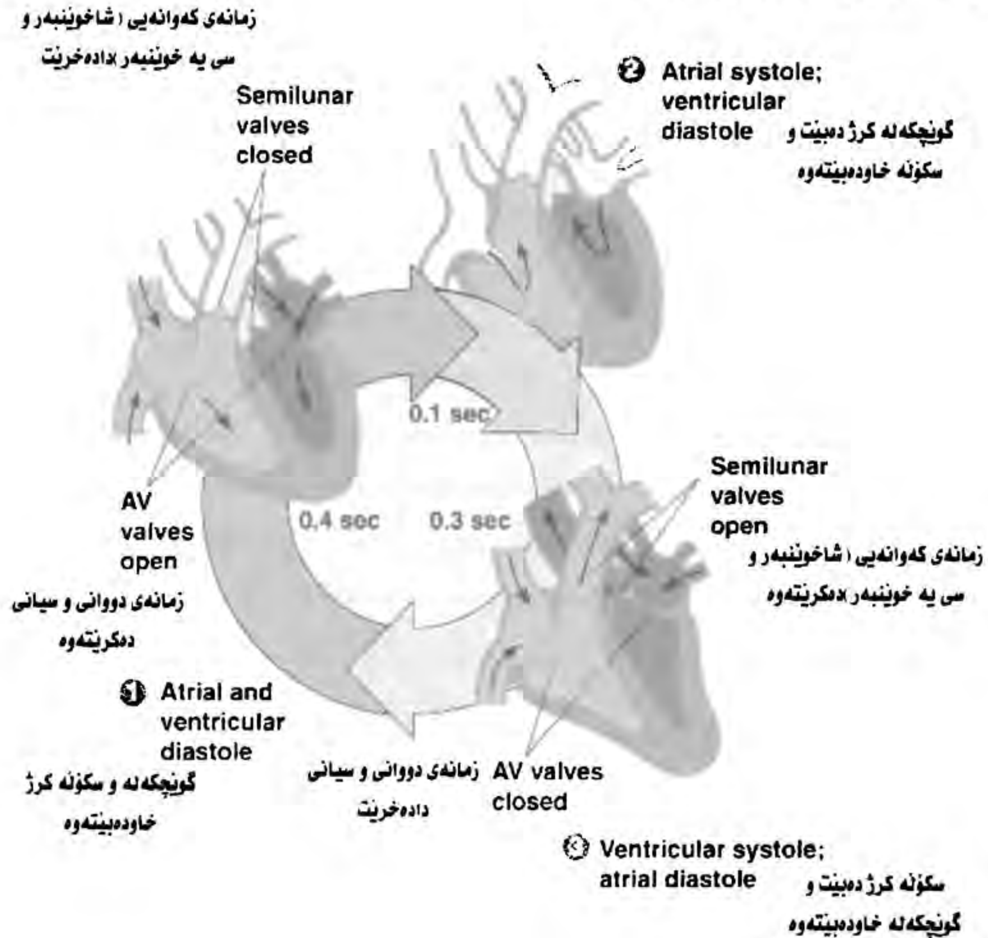
طور الإنقباض البطيني متساوي الحجم is volumetric ventricular contrition

4) **دۆخی پاڵپێوەنانی خوێنی سکۆڵەیی :** طور ضخ الدم البطيني Ventricular ejection

5) **دۆخی خاوبونەوەی سکۆڵەیی قەبارە یەکسان:**

طور الإنبساط البطيني متساوي الحجم is volumetric ventricular relaxing

وێنەی(17 - 8) سووڕی دڵی مرۆڤڕوون دەکاتەوە



یەکەم : دۆخی پڕبوونی سکۆڵەیی : طور الإمتلاء البطيني Ventricular filling

لەم دۆخەدا سکۆڵە بە خێرایی پڕ لە خوێن دەبێت ، ئەمەش کاتی خاوبونەوەیە کە نزیکەی (70 - 80٪) ئەو خوێنە پێك دێنێت کە دوای پڕ بوون دڵ پاڵی پێوە دەنێت ، ئەم خوێنە لە خوێن هێنەرەکانەوە کۆدەبێتەوە و دەرژێتە ناو گوێچکەلەی (چەپ ، ڕاست) ، دواتریش بۆ سکۆڵە(چەپ ، ڕاست) ، لەم کاتەدا زمانەی سیانی نێوان گوێچکەلە و سکۆڵە ڕاست کراوەیە ، لەم دۆخەدا فشاری ناو سکۆڵە زۆر نزمە بەڵام قەبارەی خوێنەکە زۆرە نزیکەی (100) ملیلترە ، بەڵام هێشتا سکۆڵە نزیکەی (20-30٪) قەبارەکەی ماوە بۆ پڕ بوون ، بڕی ئەم خوێنە بۆ پڕ بوونی سکۆڵە لە ئەنجامی کرژ بوونی هەر دوو گوێچکەلەوە دەرژێتە ناو سکۆڵەوە ، بەم شێوەیە قەبارەی خوێنی ناو سکۆڵە دەگاتە (

120) ملیلتر ، قەبارەی ئەم دۆخەی سکۆڵە ناودەبرێت بە قەبارەی کۆتایی خاوبوونەوە (حجم نهائي الإنبساط(EDV) enddiastolic volume)واتە قەبارەی خوێن لە کۆتایی ماوەی خاوبوونەوەدا ، دەرەنجام کەمێك فشاری خوێنی ناو سکۆڵە بەرز دەبێتەوە . وێنەی(18 - 8) .

دووەم : دۆخی کرژبوونی گوێچکەلەیی : طور الإنقباض الأذيني Atrial systole

فشاری خوێنی گوێچکەلەیی ڕاست کەمێك بەرز دەبێتەوە تا دەگاتە (4- 6 ملم جیوە) ، لە کاتێکدا فشاری خوێنی لای چەپ (7- 8 ملم جیوە) ، هەروەها بەم دۆخە دەگوترێت بەرز بوونەوەی فشاری خوێنی گوێچکەلە (طور إرتفاع ضغط الإنقباض الأذيني Atrial systole) .**وێنەی**(18 - 8) .

سێ یەم : دۆخی کرژبوونی سکۆڵەیی قەبارە یەکسان :

طور الإنقباض البطيني متساوي الحجم is volumetric ventricular contrition

لەم دۆخەدا هەردوو سکۆڵە پڕ بوون لە خوێن ،زمانەکانی (سیانی و دوانی) نێوان هەردوو گوێچکەلەو هەردوو سکۆڵە دادەخرێن ، بەهۆی داخرانی زمانەکانەوە دەنگی یەکەمی دڵ دەردەچێت (لوب) ،لە م کاتەدا هەردوو زمانەی کەوانەی سەر دەرچەی هەردوو شاخوێنبەر (بەرزە (الأبهر) ، **سیەکان** (الرئوي) **داخراون ، لێرەدا هەر سکۆڵەیەك (120 ملیلتر) خوێنی تێدایە ، کاتێك سکۆڵە کەمێك کرژ دەبێت ،کەمێك فشاری دەکەوێتە سەر خوێن ئەویش وەك هەموو شلەیەکی تر خاسیەتی شلەی بەسەردا جێ بەجێ دەبێت ، لەبەر ئەوەی کرژبوونەکە هاوسەنگە قەبارەی سکۆڵە ناگۆڕێت ، لەبەر ئەوەیە بە دۆخی کرژبوونی قەبارە یەکسان ناو دەبرێت** (طور الإنقباض البطيني متساوي الحجم Is volumetric ventricular contrition) **لەم دۆخەدا پاڵ بەخوێنەوە نانرێت لەگەڵ ئەوەی فشار لە سکۆڵەی چەپیشدا زۆر بەرزە زیاتر لە (80) ملم زێبەق ، هەروەها فشار لە سکۆڵەی چەپدا بۆ پێنج ئەوەندە بەرز دەبێتەوە ، بەلام لە شاخوێنبەردا بەرز بوونەوەی فشاری خوێن ئەوەندە نابێت ،چونکە زمانەی دەرچەی شاخوێنبەرەکان هێشتا داخراوە و فشار جێگیرە نزیکەی (80) ملم زێبەق یان کەمێك زیاتر ئەمەش ناودەبرێت بە فشاری خاوبوونەوەیی** (الضغط الإنبساطي diastolic pressure) . **وێنەی**(18 - 8) .

چوارەم :دۆخی پالپێوە نانی خوێنی سکۆڵەی :

Ventricular ejection طور ضخ الدم البطيني

دۆخی پێشتر پێویستی بە 0.5 چرکە بوو ، ماوەی ئەم کاتە ئەبێتە هۆی زیاد بوونی فشاری خوێنی سکۆڵە زیاتر لە فشاری خوێنی ناو هەردوو شاخوێنبەر ، زمانەی کەوانەی یەکانی سەر دەرچەی هەردوو شاخوێنبەر دەکرێتەوە ، خوێن ورژم دەکاتە ناو لولەی هەردوو بەرزە شاخوێنبەر (شريان الأبهر) **، سی یە شاخوێنبەر** (شريان الرئوي) **، لەم دۆخەدا ماسولکەکانی دڵ بەردەوام دەبێت لە کرژ بوون ، بەمەش سات لە دوای سات فشاری خوێنی هەردوو سکۆڵە زیاتر و زیاتر دەبێت تا دەگاتە (120 ملم جیوە) لە سکۆڵەی چەپ و پێنج یەکی ئەم فشارە لە سکۆڵەی ڕاستدا ،فشاری زیاتر لە (80 ملم جیوە) دەبێتە هۆی کردنەوەی زمانە کەوانەیی یەکانی سەر دەرچەی هەردوو شاخوێنبەر ، خوێن ورژم دەکاتە ناو لولەی شاخوێنبەرەکانەوە ، لە دوای ئەوە قەبارەی خوێنی ناو سکۆڵە کەم دەبێتەوە بۆ (50) ملیلتر ، واتە (70) ملیلتر ورژم دەکاتە ناو لولەی هەردوو شاخوێنبەرەوە ، ئەمەش ناودەبرێت بە نرخی قەبارەی لێدانی دڵ** (قيمة حجم الضربة SV stroke volume) **ئەم نرخە دەردەچێت دوای دەرکردنی قەبارەی بڕی خوێنی ماوە لە سکۆڵەدا دوای کۆتایی کرژ بوون** (في نهاية الانقباض end systolic volume (ESV)) **لە قەبارەی کۆتایی خاوبوونەوە** (في نهاية الإنبساط end diastolic volume (ESV)) **. وێنەی**(18 - 8).

ئەم هاوکێشەیە بۆ زیاتر ڕوون کردنەوە :

$$SV = EDV - ESV$$

SV= **قەبارەی خوێن لە هەر لێدانێکی دڵ**

EDV= **قەبارەی خوێن لە کۆتایی خاوبوونەوەی دڵ**

ESV= **قەبارەی ماوەی خوێن دوای کرژ بوون**

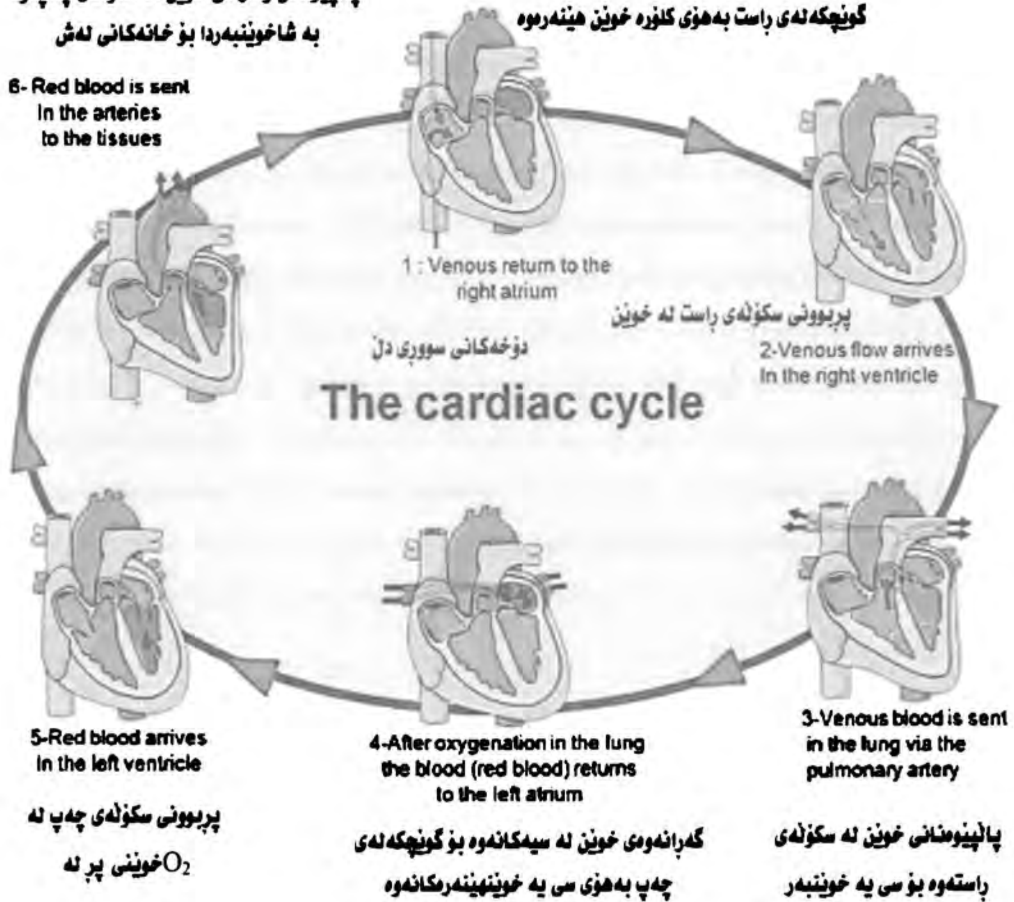
پێویستە ئەوەمان لاڕوون بێت.... ؟ قەبارەی خوێن لە هەردوو سکۆڵەدا لە باری ئاساییدا یەکسانە .

پێنجەم :دۆخی خاوبونەوەی سکۆڵەیی قەبارە یەکسان

Is volumetric ventricular relaxing طور الإنبساط البطيني متساوي الحجم

دوای ئەوەی خوێن وروژم دەکاتە ناو لولەی شـاخوێنبەرەکانەوە . لـە هـەمان کاتـدا ماسـولکەکانی سکۆڵە خـاو دەبنەوە ، فشاری ناو سکوڵە کەم دەبێتەوە بەشێوەیەك فشاری ناو لولـەکانی شـاخوێنبەرەکان زیـاتر دەبێـت وەك لـە سکوڵە ، لەم کاتەدا بەهۆی جیاوازی فشارەوە خـوێن دەگەڕێتـەوە رووە و دڵ بـەڵام هـەردوو زمانـەی کەوانـەیی سـەر دەرچەی هەردوو شاخوێنبەر دادەخرێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی دەرچوونی دەنگی دووەمـی دڵ (دوپ) ، هـەردوو زمانـەی (دوانی ، سـیانی) نێـوان سـکوڵە و گوێچـکەلە بـەداخراوی ماونەتـەوە ، سـکۆڵەکان وەك ژووری داخراویـان لێـدێت ، لەسەرەتایی ئەم خاو بوونەوەیەدا قەبارە و شێوەی سکۆڵە ناگۆڕێت ، لەبەر ئەوە ناو دەبرێت بـە خاوبوونـەوەی قـەبارە یەکسان (الانبساط البطيني متساوي الحجم Is volumetric ventricular relaxing) بەڵام ئەمـەش سـەرەتایەك دەبێـت بۆ خاوبوونەوەی تەواوی سکۆڵە ، فشاری ناو سکۆڵە دەگەڕێتـەوە بـۆ بـاری پـێش کرژبـوون (واتـە دۆخـی یەکـەم) ، زمانەکانی (دوانی و سیانی) داخراون ، هەردوو گوێچکەلە لە هەردوو دۆخی (4 ، 5) دا لەباری خاویدا بوون ، جـارێکی تر پڕ لە خوێن دەبن و فشاریان بەرز دەبێتەوە بۆ (10-15ملم جیوە) ، ئەم فشارەش دەبێتە هۆی کردنـەوەی زمانـەی (دوانی ، سیانی) تاوەکو دۆخی پڕ بوونی سکوڵە بەخوێن دەست پێکاتەوە ، بەم شێوەیە سـوڕی خـوێن بـەردەوام دەبێـت وێنەی(18 - 8).

وێنەی(18 - 8)دۆخەکانی دڵ لە سووڕێکی دڵدا مرۆڤروون دەکاتەوە



تێکرای لێدانەکانی دڵ : معدل ضربات القلب Heart rate

ماسولکەی دڵ بەگرنگ ترین ماسولکە دادەنرێت لە لەشی مرۆڤدا . هەروەها پێوانەکردنی تێکرای لێدانـەکانی دڵ پێومرێکی فسیۆلۆژی زۆر گرنگە لەگەڵ ئەوەی زۆر بەئاسایی پێوانە دەکرێت ،چونکە بەهۆیـەوە تونـدی کـار و جـوڵان و چالاکی یە جەستەییەکان بە گوێرەی ئاستەکانیان دیاری دەکرێت ،ئەمەش وادەکات وەك پێومرێـك بـەکار بهێنرێـت لـە کاتی جێ بەجێ کردنی پرۆگرامە مەشقیەکان بۆ زانیاری وەرگرتن لە گەیشتن بە ئامانجی پرۆگرامەکە .

دەتوانرێت هەست بە شـە پۆلی لێدانـەکانی دڵ بکرێـت لـە لولـە خوێنەکانـەوە کاتێـك خوێنیـان پێـدا دەڕوات ، دەتوانرێت بە دوو ڕێگا پێوانەی ئەم لێدانە بکرێت ، یەکەمیان ڕێگەی ناڕاستەوخۆیە ئـەویش بـە دەست خسـتنە سـەر لولەی خوێن و فشاردانی و هەژمار کردنی لێدانەکان لە ماوەی یـەك خولەکـدا (ژمـارەی لێدانـەکانی دڵ لـە کەسـێکی پێگەشتودا لەنێوان 72 -75لێدان / خولەك ، دووەم ڕێگا ڕاستەوخۆ بەهۆی گوێ گرتن لە لێدانەکانی دڵ .

تێکرای لێدانەکانی دڵ بەهۆی چەند ئامێرێکەوە هەژمار دەکرێت :

1) **بیسەری پزیشکی** (السماعة الطبية Stethoscope) .**وێنەی**(19 - 8)

2) **ئامێری پێوانەکردنی کارەبایی ماسولکەی دڵ :**

(جهاز قلب الكهربائي (Electro cardio graphic (ECG) .**وێنەی**(20 - 8)

3) **ئامێری پشکنین بەشە پۆلە دەنگی یەکان** (Echo cardio graphic (ECO .**وێنەی**(21 - 8)

بەڵام ڕێگەی ناڕاستەوخۆ بۆ پێوانە کردنی تێکرای لێدانەکانی دڵ بـە هـۆی فشـار خستنەسـەر لولـە خوێنبـەرەکانی لەشەوەیە لە هەندێك شوێنی تایبەتی لەشدا وەك :

1) **ناوچەی مەچەك ، بەفشار خستنەسەر خوێنبەری کەوەرە** (الشريان الكعبري Radial artery) **وێنەی**(22 - 8)

2) **ناوچەی ڕان ، بەفشار خستنەسەر خوێنبەری ڕان** (الشريان الفخذي Femoralartery) .**وێنەی**(23 - 8)

3) **ناوچەی لاجانگ، بەفشار خستنەسەر لاجانگە خوێنبەر**(الشريان الصدغي Temporalartery).**وێنەی**(24 -8)

4) **ناوچەی لاق ، بەفشار خستنەسەر خوێنبەری قامیشی سەر و ڕەقەی پێ** (الشريان الظنبوبي فوق الكاحل Tibias artery above the ankle) .**وێنەی**(25 - 8)

5) **ناوچـەی لاق، بەفشـار خستنەسـەر خوێنبـەری پێشـەوەی ڕەقـەی پـێ**(الشـريان الأمـامي الكاحل Arteryfrontankle).**وێنەی**(26 - 8)

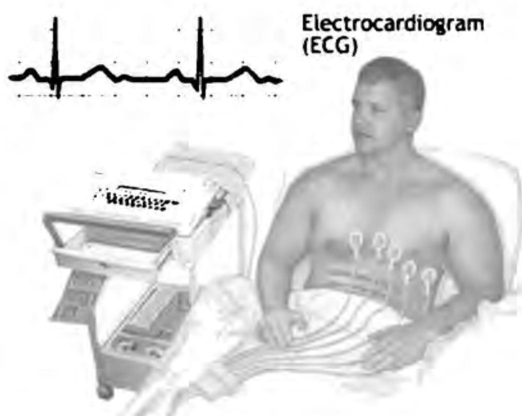
6) **ناوچەی گەردن ، بەفشار خستنەسەر خوێنبەری سربوو** (الشريان السباتي Carotidartery) .**وێنەی**(27 - 8)

وێنەی(19 - 8)تا(27 - 8) ڕێگاکانی هەژمارکردنی لێدانەکانی دڵ ڕوون دەکاتەوە

وێنەی(19 - 8)بیسەری پزیشکی



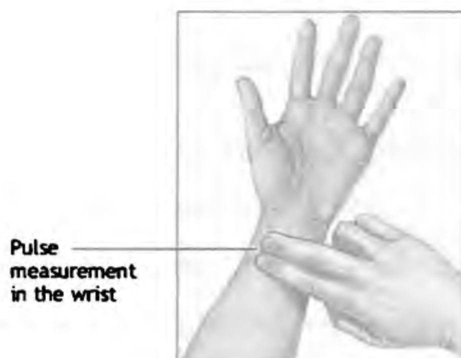
وێنەی(20 - 8)ئامێری هێلکاری دڵ



وێنەی(21 - 8)ئامێری ئیکۆ



وێنەی(22 - 8)خوێنبەری کەورە



وێنەی(23 - 8)خوێنبەری ڕان



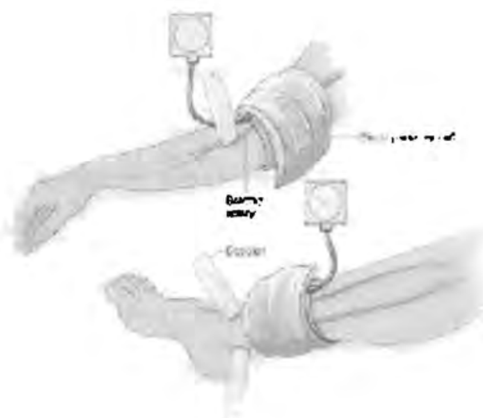
وێنەی(24 - 8)لاجانگە خوێنبەر



وێنەی(25 - 8)خوێنبەری قامیشی سەر و ڕەقەی پێ



وێنەی(26 - 8) خوێنبەری پێشەوەی ڕەقەی پێ



وێنەی(27 - 8)خوێنبەری سربووله ناوچەی گەردنی مل



بەڵام... زۆترین رێگەیەك بەكار دەهێنرێت بۆ پێوانە كردنی تێكـرای لێدانـەكانی دڵ بـەرێگایی ناڕاسـتەوخۆیە ،لە خوێنبەری گەومرموە دەبێت ، چونكە رێگەیەكی ئاسان بۆ پێوانە كردنی لە باری ئاسایی و جوڵان و چالاكی كردنـدا ، بەلام هەندێك جار سود لە رێگەی فشاردانی خوێنبەری سـربوو (الشـريان السـباتي Carotidartery) وەردەگیرێـت بـۆ پێوانە كردن ، بەرێگایەكی تەندروست نیە چونكە بەفشار خستنەسەر ئەم خوێنبەرە رێگە لە رۆشتنی خوێن دەگرێت بـۆ كەللەی سەر و روخسار ئەمەشە كاریگـەری هەیـە لەسـەر زیـاد بـوونی لێدانـەكانی دڵ چـونكە پەسـتانی گـازی دووەم ئۆكسیدی كاربۆن لە خوێنی روخساردا زیاد دەكات ئەمەش كاریگەری دەبێت لەسەر مێشـك و فرمـانی زیـاتر لێـدانی دڵ دەكات ، واتە تێكرایی لێدانەكانی دڵ لەو كاتەدا ئاماژەیەك نابێت بۆ ئەو بارەی لەش .

لێرە پێویستە ئاماژە بەهەندێك هۆكار بكەین كـە كاریگـەریان هەیـە لەسـەر نرخـی تێكـرای لێدانـەكانی دڵ ، ئەمانەن :

1) **تەمەن** (العمر Age) .
2) **رەگەز** (الجنس Gender)
3) **كێشی لەش** (الوزن wait) .
4) **باری لەش** (وضع الجسم Body position) .
5) **گەرمی** (الحرارة Thermal) .
6) **بەرزاییەكان** (المرتفعات Highland) .
7) **فشاری گوێچكەلەیی** (الضغط الأذيني Atrial pressure) .
8) **هاندەرە دەماری یەكان** (الحوافز العصبية Incentives nerve) .
9) **راهێنانی جەستەیی** (التمرين البدني Physical Exercise) .

ئەنجامی دڵ : الناتج القلبي Cardiac output

بریتی یە لە بڕی ئەو خوێنەی کە سکۆڵە (ڕاست یان چەپ) پاڵی پێوە دەنێت لە خولەکێکدا .

واتە :

ئەنجامی دڵ = ژمارەی لێدانەکانی دڵ X قەبارەی لێدانی دڵ

(قەبارەی لێدان : بڕی ئەو خوێنەی سکۆڵەی چەپ پاڵی پێوە دەنێت لەیەك لێداندا)

= 72 لێدان/ خولەك x 70 ملیلتر/ لێدان

= 5000 ملتر/ دقیقەیان5لیتر/خولەك .

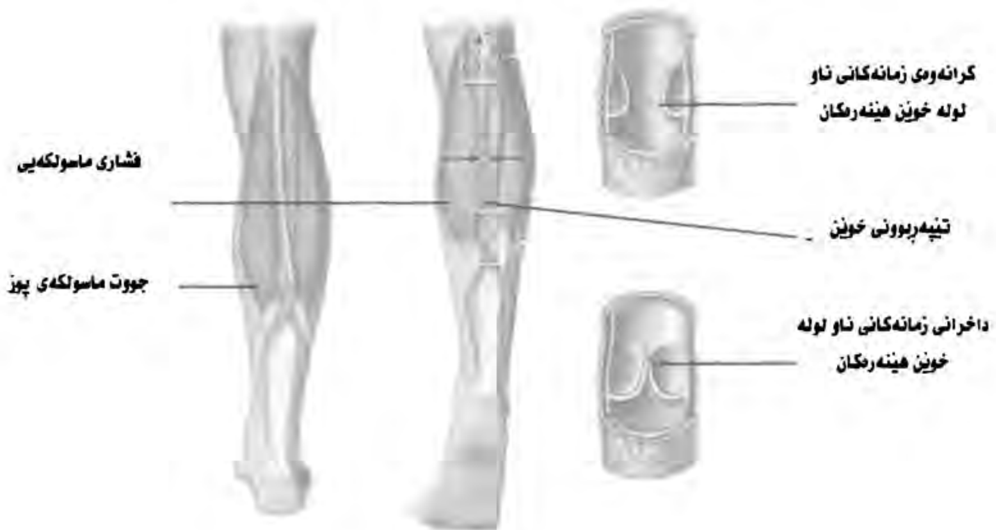
تێبینی /

- نرخی ئەنجامی دڵ و قەبارەی لێدان لە کاتی پشوودا جێگیرە ، لە کاتی کۆشش و چالاکی جەستەیی دا ئەنجامی دڵ زیاد دەکات لەوانەیە (5 ، 5.5 ، 6 ، ... لیتر) بێت ، بەڵام قەبارەی لێدان بە جێگیری دەمێنێتە .
- نرخی ئەنجامی دڵ لە باری ڕاکشاندا گەورەترە وەك لە باری وەستاندا چونکە بڕی خوێن لە باری ڕاکشاندا دەربڕینی باری ڕاستی یە بۆ نرخی ئەنجامی دڵ چونکە هێزی کێش کردنی زەوی کەمتر کاریگەری لەسەر هەیە .

خوێنی گەڕاوەی خوێن هێنەری : العائد الوريدي Venous Return

خوێنی گەڕاوە بریتی یە لە بڕی ئەو خوێنەی بەهۆی لولە خوێنهێنەرەکانەوە دەگەڕێتەوە ناو گوێچکەلەی ڕاست ، لە ڕوانگەی زانستیەوە بریتی یە لە نرخی خوێنی ئەنجامی دڵ (الناتج القلبي) ، ئەو خوێنەیە کە دڵ پاڵی پێوەدەنێت بۆ ناو شاخوێنبەرکان لە دوای جێ بەجێ کردنی فرمانی بە هۆی خوێن هێنەرەکانەوە دەگەڕێتەوە بۆ دڵ ، لە هەندێك جاردا نابێت ئەم بڕە خوێنە گەڕاوەیە جیاوازی هەیە لە بڕی ئەو خوێنەی پاڵی پێو نراوە لە دڵەوە . ئەگەر بڕی خوێنی گەڕاوە کەمی کرد ، ئەم بارە چەند جارە بویەوە هەروەك باری زۆر وەستان بە پێوە بۆ ماوەیەکی زۆر ، یان بەهۆی زیاد بوونی کێش و قەڵەویەوە ، یان لە کاتی باری سك پڕیدا ، چونکە ئەم بارە دەبێتە هۆی کۆبوونەوەی خوێن لە پەلەکانی خوارەوەدا ، ئەمەش دەبێتە هۆی لاوازبوونی زمانەکانی سینی (صمام السيني Semilunar valves) ناو درێژایی لولە خوێنهێنەرەکان . وێنەی(28 - 8)

وێنەی(28 - 8)خوێنی گەڕاوە لە لولەخوێنهێنەرەکانداروون دەکاتەوە



لاواز بوونی دیواری لولەخوێن هێنەرەکان بەتایبەت لولەخوێن هێنەرەکانی ژێر رووی پێست ، دەرەنجام لولە خوێن هێنەرەکان فراوان دەبن و هەڵدەئاوسێن و لەسەر رووی پێست دەردەکەون و بەم دیاردەیە دەگوترێت فراوان بوونی لولەخوێن هێنەرەکان (الدوالي Varicose veins) ، چەند هۆکارێك هەیە کاریگەریان هەیە لە سەر بڕی خوێنی گەڕاوە بۆ دڵ ، ئەمانەن:

1) **فراوان بوونی بۆشایی لولەخوێن هێنەرەکان :** (التجويف الواسع للأوردة Cavity broad veins)

فشاری خوێن لە گوێچکەلەی ڕاستدا یەکسان دەبێت بە سفرە لە کاتێکدا لە مولولە خوێنهێنەرەکاندا نزیکەی 10ملم جیوە ، ئەم جیاوازی فشارەیە هێزی پاڵ پێوەنانی خوێن دروست دەکات تاوەکو خوێن بە ورووژم بە لولە خوێن هێنەرەکاندا بگەڕێتەوە .

2) **بوونی دەمارە بە سۆزەکانی سەر دیواری لولەخوێن هێنەرەکان :**

Friendly nerves in the walls of the veins الأعصاب الودية الموجودة بجدران الأوردة

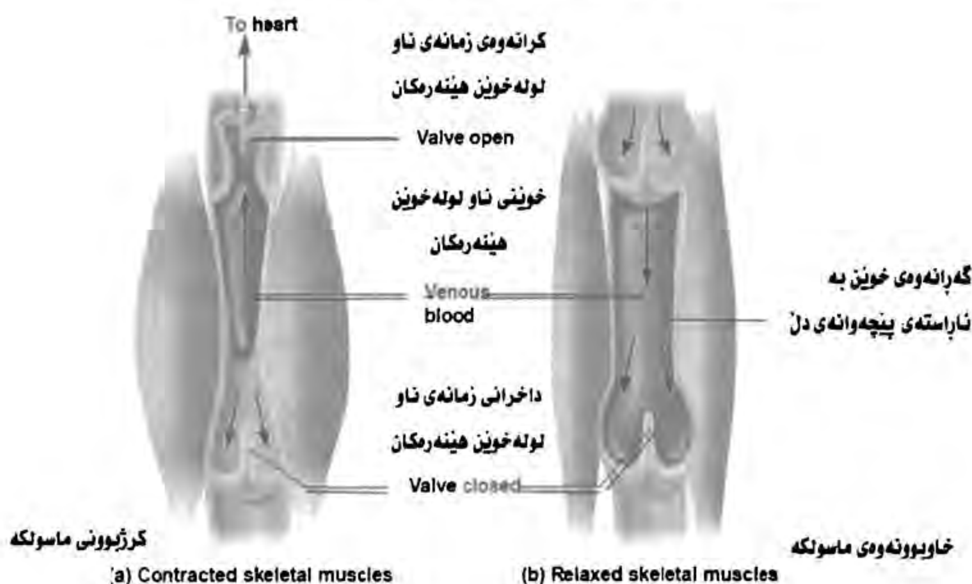
لە هەر کاتێکدا نزیکەی 60 % ی خوێنی لەش لە لولەخوێن هێنەرەکاندایە، بەڵام بەهۆی بوونی دەمارە بەسۆزەکانی بەشی لە خۆوە کۆ ئەندامی دەمار لەسەر دیوارەکانی لولەخوێن هەێنەرەکان، ماددەی نۆر ئەبنفرین

دەردەدەن و جۆرێك لە كرژبوونی هێواشی بەردەوام لە دیوارەكانی لولەخوێن هەێنەرەكان دروست دەكات ، ئـەم كرژبوونـە لاوازە بەردەوامە پاڵ بەخوێنەوە دەنێت بۆ گەڕانەوە .

3) **پەمپی ماسولكەیی :** المضخة العضلية Muscle pump

بەهۆی كرژبوونی بەردەوامی ماسولكە پەیكەرەوە لە پەلەكانی سەرەوە و خوارەوەدا ، فشار دەخەنە سەر دیواری ئـەو لولەخوێن هێنەرەكان دەكەوێت نێوانیانەوە یان لە تەنیشتیانەوە ، دەبێتە هۆی دروست كردنـی فشـارێك لەسـەر ئـەو خوێنەی پێیدا دەڕوات پاڵ پێوەنانی خوێن ڕووە و دڵ زیاتر دەبێت ، بەلام پێویستە ئاماژە بە ڕۆڵی زمانەكانی زمانەی سینی (صمام السيني Semilunar valves) ناو درێژایی لولەخوێن هێنەرەكان بدرێت كـە ڕێگـە نـادات بەگەڕانـەوەی خوێن بە ئاڕاستەی پێچەوانەی دڵ .وێنەی (29 - 8) و (30 - 8).

وێنەی(29 - 8)پەمپی ماسولكەیی لە پەلەكانی خوارەوە بۆ گێرانەوەی خوێن ڕوون دەكاتەوە



(a) Contracted skeletal muscles (b) Relaxed skeletal muscles

وێنەی(30 - 8) پەمپی ماسولکەیی لە پەلەکانی سەرەوە بۆ گێڕانەوەی خوێن ڕوون دەکاتەوە



4) **پەمپی هەناسەیی** : المضخة التنفسية Respiratory pump

لە کرداری هەناسەدا ، دوای دانەوەی هەناسە ، ماسولکەی ناوپەنچك دێتە خوارەوە فشارێك دروست دەکات لەسەر پێکهاتەکانی ناو هەناو ، ئەمەش فشارێك لەسەر ئەو پێکهاتانە دروست دەکات هەر بڕە خوێنێکی ناو لولەی خوێن هێنەرەکانی دیواری ئەم پێکهاتانە هەیە فشاریان دەکەوێتە سەر خوێنەکەیان بە ئاڕاستەی دڵ وروژم دەکات . لەهەمان کاتدا پەستانی ناو بۆشایی قەفەزەی سنگ کەم دەبێتەوە، بەمەش فشاری دەوری کلورە خوێن هێنەری خواروو کە خوێن دەگەڕێنێتەوە بۆ دڵ کەم دەبێتەوە ، بڕی خوێن زیاتر گوزەر دەکات . وێنەی(31 - 8)

وێنەی(8 - 31) پەمپی هەناسەیی بۆ گێڕانەوەی خوێن ڕوون دەکاتەوە

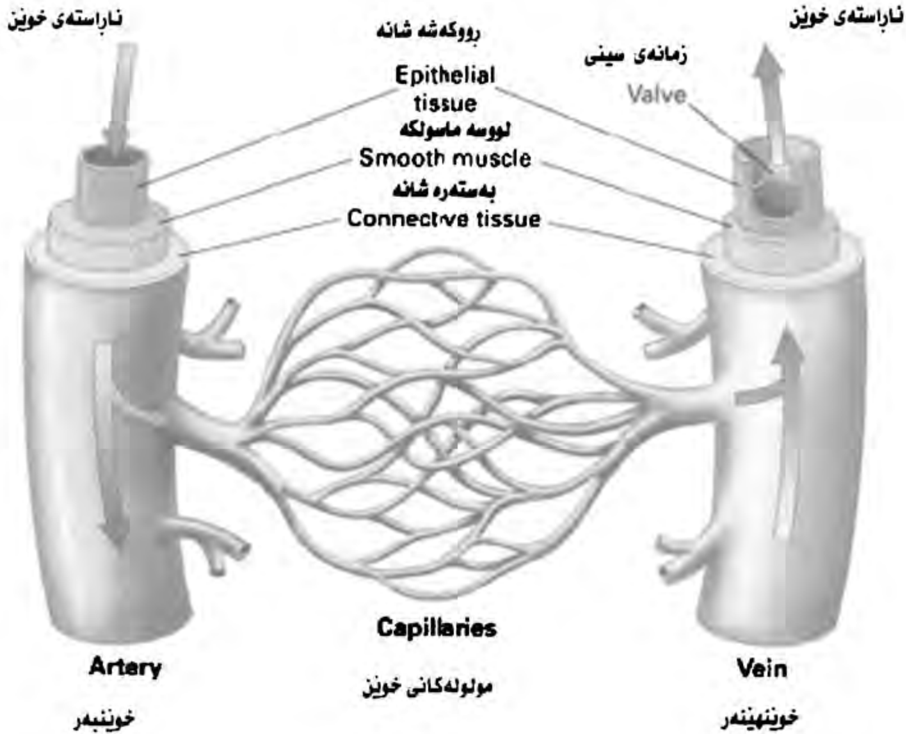
لولـــــــــه خوێنەکان

Blood Vessels الأوعية الدموية

لولەکانی سوڕی خوێنی مرۆڤیان پێك هێناوە بەشێوەیەکی داخراو پێکەوە بەستراون . بەگوێرەی فرمانی فسیۆلۆژیان پێکهاتەیان جیاوازە . لەبەر ئەم هۆکارە لولەخوێنەکان لە لەشدا سێ جۆرن :ووێنەی(32 - 8)

1) خـــــوێنبەرەکـــــــان: الشرايين Arteries
2) خوێن هێنەرەکـــــــان: الأوردة Veins
3) مولولەکـــــــانی خوێن : الأوعية الشعرية الدموية Capillary blood

ووێنەی(32 - 8)لولەکانی خوێن ڕوون دەکاتەوە



خوێنبەرەکان : الشرايين Arteries

بریتی یە لەو لولەخوێنانەی خوێن لە دڵەوە دەگوازێتەوە بۆ شانە و خانەکانی لەش ، دیوارەکانیان توانای کشان و کرژبوونیان هەیە ، لە سێ چین پێکهاتوون : وێنەی(33 - 8)

A. **دیوارە چینی ئەستور :** الجدار الثخين Thick Wall

B. **چینی ریشاڵە ماسولکەی لوس :** الألياف العضلية الملساء Smooth Muscle Fibers

C. **چینی بەستەرە شانە :** النسيج الرابط Connective Tissue

ئەم دیوارە نەرمە توانای بەرگە گرتنی فشاری زۆریان هەیە ، ئەم لولەخوێنانە دیوارەکانیان نەرمە توانای کشان و کرژبوونەوەیان هەیە بەم هۆیەوە توانای بەرگە گرتنی فشاری خوێنی بەرزیان هەیە، وەك لەهەمان کاتدا توانای کرژبونیان هەیە لەکاتی نزم بوونەوەی فشاری خوێن ،هەموو لولەیەکی خوێنبەر جۆری خوێنی ئۆکسینتراوی ڕەنگ گەشی تێدایە (لەبەر ئەوەی بڕی ئۆکسجینی O_2**تێیدا زیاترە وەك لە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن** CO_2 **) جگە لە شاخوێنبەرریسیەکان کە ڕەنگی سووری تیرە ،لولەخوێن بەرەکان کاتێك نزیك دەبنەوە لە خانە و شانەکانی لولەی بچووکتری خوێنبەریان** (شريينات Arterioles) **لێ جیادەبێتەوە ، تاوەکو خوێن و خۆراکی ماددەی تەواوە و ئۆکسجین بە خانەکانی لەش بگەیەنێت ،ئەمانیش پەیوەست دەبن بە مولولە خوێنەکان** (الشعيرات الدموية Capillaries)**ی تەنیشت خانەکانی لەشەوە گازگۆڕکێ گاز و ئاڵوگۆڕکێ ماددەی تەواوەیە لە نێوان خوێن و شلەی نێوان و خانە و خانەکان ڕوو دەدات). وێنەی**(34 - 8)

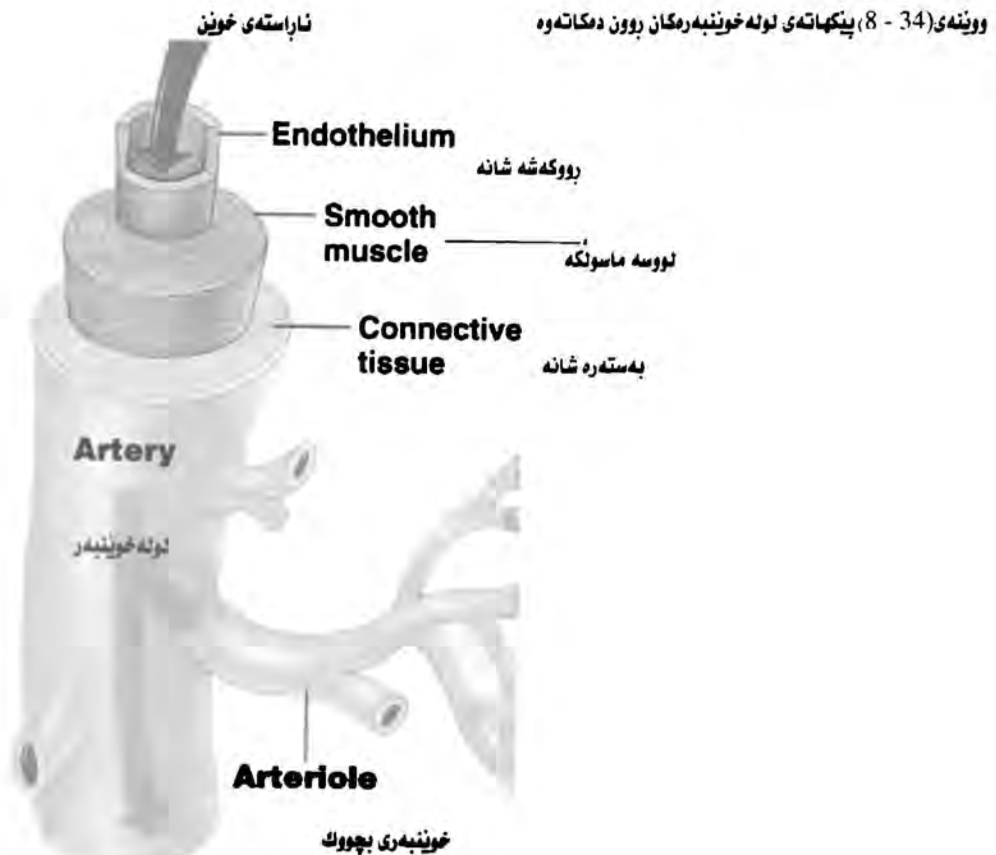


وێنەی(33 - 8)**لولەخوێنبەرەکان ڕوون دەکاتەوە**

تایبەت مەندی یەکانی لولەخوێن بەرەکان : مميزات الشرايين Features of the arteries

1) خوێنی ئۆکسجینکراوهەڵدەگرن و دەیگوازنەوە بۆ هەموو خانەکانی لەش، جگە لە لولەخوێن بەری سیەکان .
2) خوێنی ناو ئەم لولانە لێدەدات بەفشار خستنەسەر هەستی پێ دەکرێت .
3) هەمیشە لە قولایی لەشدان .
4) هەمیشە خوێنەکەیان گەرمە ، لەبەر ئەوەی لە دڵەوە دەردەچن ، چونکە پلەی گەرمی خوێن لە دڵدا 37 پلەیە و جێگیرە .
5) لولەی خوێن بەری بچووکیان لێدەبێتەوە .

وێنەی(34 - 8) پێکهاتەی لولەخوێنبەرەکان روون دەکاتەوە



خوێن هێنەرەکـــــــــان : الأوردة Veins

بریتی یە لە لولەخوێنانەی لێپرسراون لە گەڕانەوەی خوێن لە خانە وشانە و ئەندامەکانی لەش بۆ دڵ .

هەموو لولەیەکی خوێنهێنەر جۆری خوێنی دووەم ئۆکسیدکراوە ڕەنگ سوری تێرە (لەبەر ئەوەی بــڕی دووەم ئۆکسـیدی کاربۆن CO_2 تێدا زیاترە وەك لە ئۆکسجینی O_2) جگە لە لەخوێن هێنەرەکانی سی یەکان ، لولەخوێن هێنــەرەکان لــە خانە و شانەکانی لەشەوە لە لولەی بچووکەوە دروست دەبن (الوريدات Venues) دواتر پەیوەست دەبن بە لولــە خــوێن هێنەرە گەورەکان ، تاوەکو خوێن و لەش ڕزگار بکات لە پاشماوە دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2، پاشماوەکــانی دروسـت بووی زنجیرە کارلێکەکانی زیندەگۆڕان .وێنەی(35 - 8)

وێنەی(35 - 8) پێکهاتەی لولەخوێنهێنەرەکـــــــان ڕوون دەکاتەوە



تایبەت مەندی یەكانی لولەخوێن هێنەرەكان : خصائص الأوردة Veins characteristics

1) دیوارە كانیان تەنكتر و نەستوری چینی ماسولكەی دیوارەكانیان كەمترە وەك لە خوێن بەرەكان .

2) ڕێژەی شانەی نەرم لە دیوارەكانیانداكەمترە.

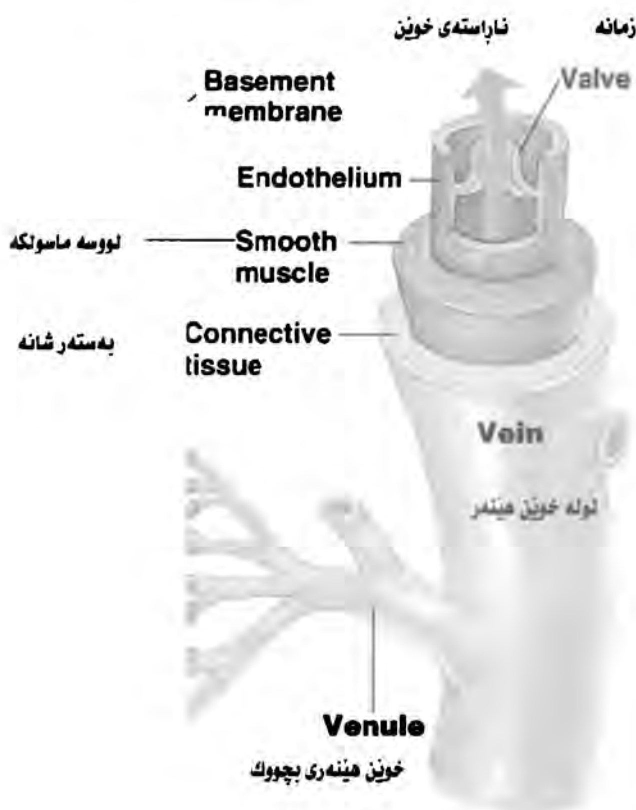
3) زمانەی سینی (صمام السيني Semilunar valves) تێدایە ، ڕێگە لە گەڕانەوەی خوێن دەگرێت بە پێچەوانەی ئاراستەی دڵ .

4) فشاری خوێن جێگیرە ، نزم ترە لە لولەخوێن بەرەكان .

5) بڕی خوێنیان زیاترە وەك لە لولەخوێن بەرەكان چونكە تیرەیان گەورەترە .

6) نزیكە لە ڕووكاری دەرەوەی لەش هەندێكجار لە ژێر پێستەوە دەبینرێت .وێنەی(36 - 8)

وێنەی(36 - 8)پێكهاتەی لولەخوێن هێنەرەكـــــــان ڕوون دەكاتەوە



لوله خوێنەکان تارادەیەك بەشێوەیەکی لە خووە کۆنترۆلی تەسکی و فراوان بوونی خۆیان دەکەن ، تاوەکو ئازار بە مرۆڤ نەگات ، چەند هۆکارێك هەیە کاریگەریان هەیە لەسەر ئەو گۆڕانکاریانەی بەسەر تیرەی لولەکاندا دێت ، ئەوانیش :

1) کەمبوونەوەی فشاری بەشی گازی O_2 .

2) گۆڕانکاری لە ترشی خوێن .

3) زیاد بوونی فشاری بەشی گازی CO_2 .

4) بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی .

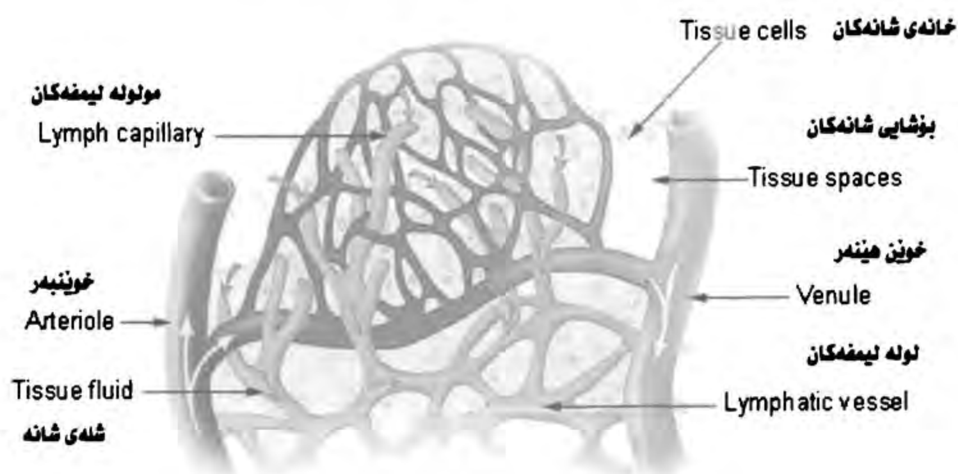
5) زیاد بوونی ڕێژەی ترشی لاکتیك

مولولەکانی خوێن : الأوعية الشعرية الدموية Capillary blood

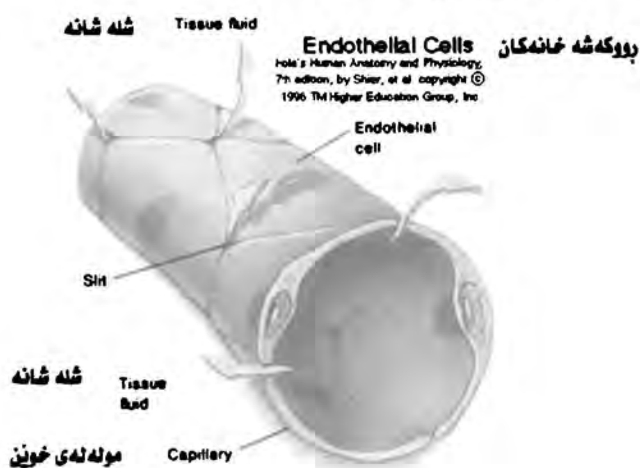
بریتی یە لە لولە خوێنە وردانەی ئالوگۆڕکیِ ی گاز و خۆراکە مادەکانی لەگەڵ خانە و شانەکانی لەشدا دەکەن .وێنەی (37 - 8) و (38 - 8) .

دیواری ئەم مولولانە زۆر تەنکە (جدرانها رقيقة Thin walls) و ماسولکەی تێدانییە ، لەیەك چینی تەنك پێکهاتووە کە لەگەڵ فرمانەکەیدا دەگونجێت ئەویش ڕێگە بە هاتنە ژوورەوەی پاشماوە زیان بەخشەکانی کردارەکانی دەرپەڕانی ووزەی ناوخانەکان دەدەن ، دواتر کردنە دەرەوەیان لەلەش ، هەروەها ڕێگە بە ڕۆشتنی خرۆکە سپیەکان دەدات بۆ ێوانە شلەی لەش .

وێنەی (37 - 8) مولولە خوێنەکانی ڕوون دەکاتەوە



وێنەی(38 - 8) پێکهاتەی مولولە خوێنەکانی ڕوون دەکاتەوە



فشاری خـــــوێن : الضغط الدموي Blood Pressure

بریتی یە لە بڕی ئەو فشارەی شلەی خوێن دەیخاتە سەر دیواری لولەکانی خوێن . بڕی فشاری خوێن بەندە لەسەر قەبارەی:

1) **قەبارەی لێدانی دڵ** : (حجم الضربة Size strike)
2) **تێکڕای لێدانەکانی دڵ** : (معدل ضربات القلب Heart rate)
3) **بەرگری وروژمی خوێن (بەرگری دیواری لولەکانی خوێن)** : (مقاومة المحيطية Peripheral resistance) .

فشاری خوێن - ئە نجامی دڵ x بەرگری دەرەکی

لەبەر ئەوەی ....
ئە نجامی دڵ = قەبارەی لێدانی خوێن x تێکڕای لێدانەکانی دڵ
واتە :
فشاری خوێن = (قەبارەی لێدانی خوێن x تێکڕای لێدانەکانی دڵ) xبەرگری دەرەکی .

بڕی ئەو خوێنەی دڵ پاڵی پێ وە دەنێت ، دەبێتە هۆی وروژم کردنی خوێن بۆ ناو لولە خوێنبەرەکان ، ئەمشە دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن لە لولە خوێنبەرەکان ، بەلأم بەرگری دیوارەکانی لولــە خوێنبــەرەکان فشــار زیــاتر دەخاتە سەر ڕۆشتنی خوێن ، ئەمەش دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن . لە بەر ئــەوە پێویســتە دڵ بــە هێزتــر پاڵ بەخوێنەوە بنێت تاوەکو بەرگەی بەرگری دیوارەکانی لولە خوێنبەرەکان بگرێت و تێپەڕ ببێت ، بەلأم فراوان بــوونی لولە خوێنبەرەکان دەبێتە هۆی نزم بوونەوەی فشاری خوێن .ئەمەش کاریگەری دەبێت لەســەر قــەبارەی خــوێن . لەبــەر ئەوە فشاری خوێن دەکرێت بە دوو جۆرەوە :

لە وێنەی (8-39) ئاماژە بە هەریەك لە فشاری(ژوورەکانی دڵ و لوولە دەرچووەکان و هاتووەکان)ی دڵ دراوە

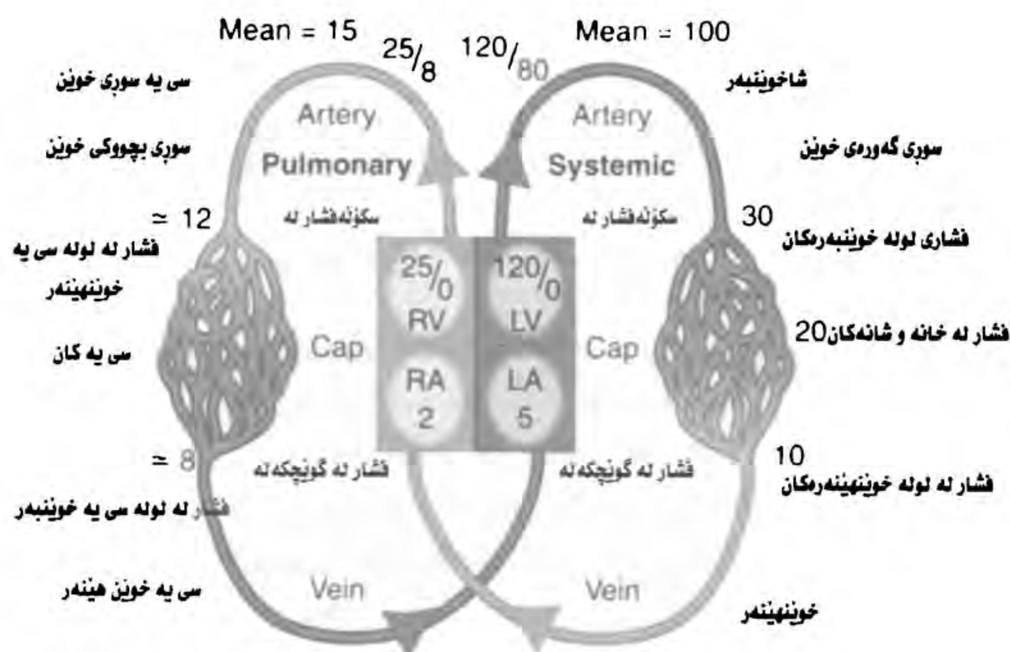
فشاری خوێنی کرژی : الضغط الدموي الإنقباضي Systolic blood pressure

بریتی یە لەو فشارەی دروست دەبێت لەئە نجامی هێزی کرژبوونی ماسولکەکانی دڵ کاتێك خوێن پاڵ بەخوێنــەوە دەنێت و بەرگری دیوارەکانی لولە خوێنبەرەکان لە کــاتی ڕۆشــتنی خــوێن پیایانــدا ، بــڕی ئــەم فشــارە لــە کەســێکی پێگەشتوودا (120-140 ملم جیوە) لە کاتی ئە نجامدانی چالاکیدا یان فشاری دەروونی زیاتر بەرز دەبێتەوە .وێنەی(8 - 39).

فشاری خوێنی خاوبونەوەیی : الضغط الدموي الإنبساطي Diastolic blood pressure

بریتی یە لەو فشارەی لە ئەنجامی کرژبوونی سکۆڵە(سکۆڵەی چەپ ، سکۆڵەی ڕاست) دروست دەبێت کاتێـك خـوێن بە ناویدا تێپەڕ دەبێت بۆ ناو (شاخوێنبەر و خوێنبەری سی یەکان)، ئەمەش سەرەڕای ئەوەی بەشێکی کەم لـە خوێنەکـە پاڵێوەنراو لە هەردوو (شاخوێنبەر و خوێنبەری سی یەکان) دەگەڕێتەوە بۆ ناو هـەردوو سـکۆڵە بـەر زمانـەکانی سـەر هەردوو دەرچەی لولەکە دەکەوێت ،ئەم فشارە ناودەبرێت بە فشاری نزم و لە نێوان (70-80 ملم جیوە). وێنەی(39-8) .

وێنەی(39 - 8) فشاری خـــوێن ڕوون دەکاتەوە



High
Systolic 140 or above OR
Diastolic 90 or above

Pre-High
Systolic between 121-139 OR
Diastolic between 81-89

Normal
Systolic 120 or less
Diastolic 80 or

بەبیروڕای زۆرێك لە توێژەرەوانی بواری فسیۆلۆژی دوو جۆر هۆکار کاریگەریان هەیە لەسەر فشاری خوێن ئەوانیش :

1) **هۆکارە فیزیاییەکان : وەك ..**

- **قەبارەی خوێن :**

زیاد بوونی قەبارەی خوێن هۆکارێکە بۆ زیاد بوونی فشاری خوێن چونکە فشاری زیاتر دەخاتە سەر لولەکانی خوێن .

- **لاستیکی و کشانی دیواری لولەکانی خوێن :**

هەرچەندە سیفەتی لاستیکی دیواری لولەکانی خوێن کەمتر بێت فشاری خوێن زیاترە ، وە بە پێچەوانەوە فشاری خوێن کەمتر دەبێت ، ئەم کردارەش ناو دەبرێت بە **پێکهاتن** (التوافقية compliance) .

2) **هۆکارە فسیۆلۆژی یەکان : وەك ..**

- **تێکڕای لێدانی دڵ :**

تاوەکو تێکڕای لێدانی دڵ لە خولەکێکدا زیاتر بێت ، بڕی خوێن لە ناو لولەکانی خوێندا زیاترە ، ئەمەش زیاتر فشار دەخاتە سەر دیواری لولەکانی خوێن و فشاری خوێن بەرز دەبێتەوە ، بە پێچەوانەشەوە .

- **هێزی لێدانی دڵ :**

تاوەکو هێزی لێدانی دڵ زیاتر بێت ، بڕی خوێنی پاڵپێوەنراو لەناو لولەکانی خوێندا زیاتر دەبێت ، ئەمەش زیاتر فشار دەخاتە سەر دیواری لولەکانی خوێن و فشاری خوێن بەرز دەبێتەوە ، بە پێچەوانەشەوە .

- **بەرگری دەرەکی :**

تاوەکو بەرگی دەرەکی لەسەر دیواری لولەکانی خوێن زیاتر بێت ، فشار خوێن زیاتر دەبێت .

جگە لەو هۆکارانەی (فیزیایی ، فسۆلۆژی) یانەی پێشتر ئاماژەمان پێداوە ، چەند هۆکارێکی تر هەیە کاریگەریان لەسەر فشاری خوێن هەیە ئەمانەن :

1) بەرزی خوێنی سۆدیۆم لە خۆراکدا
2) بەرزی خوێنی کالسیۆم لە خۆراکدا .
3) قەڵەوی زیاد (زیادبوونی کێشی لەش) .
4) جگەرە کێشان .

هەریەکە لەم هۆکارانە کاریگەریان هەیە لەسەر ڕەق بوونی ماسولکەکانی دیواری لولەکانی خوێن .

ڕێکخستنی فشاری خـــــوێن : تنظيم ضغط الدموي Regulation of Blood Pressure

ڕێکخستنی فشاری خوێن لەسەر چەند ئاستێکە بەم شێوەیە :

A. ڕێکخستنی ماوە کورت :التنظيم قصير الأمدRegulation Short term

ئەم ڕێکخستنە بەهۆی کاری ناوەندی دڵ و لولەکانی (مركز قلبي الو عائي Cardiovascular Center) **خوێنەوەیە کەلە لاکێشە مۆخدایە ، ئەم ناوەندە لێدانی دڵ و جولانی (کشان ، کرژبوون) دیواری لولـەکانی خـوێن ڕێکـدەخات ، هەروەها ئەم ڕێکخستنە بەهۆی کاری هەندێك بەشی تری گرنگ لە کۆئەندامی دەماردا وەك (هایپۆسەلامەس ، توێکلی مێشك) سەرپەرشتی دەکرێت ، وەك:**

- **ناوەندی جولێنەری ماسولکەکانی دیواری لولەکانی خوێن :** المركز المحرك لأوعية الدموية vasomotor center
ئەم ناوەندە لە کۆمەڵێك دەمار پێکهاتووە ، دەکەوێتە بەشی خوارەوەی پردە دەماغ و بەشی سەرەوەی لاکێشە مـۆخ لە (لە ناوەندە کۆئەندامی دەمار) دا .

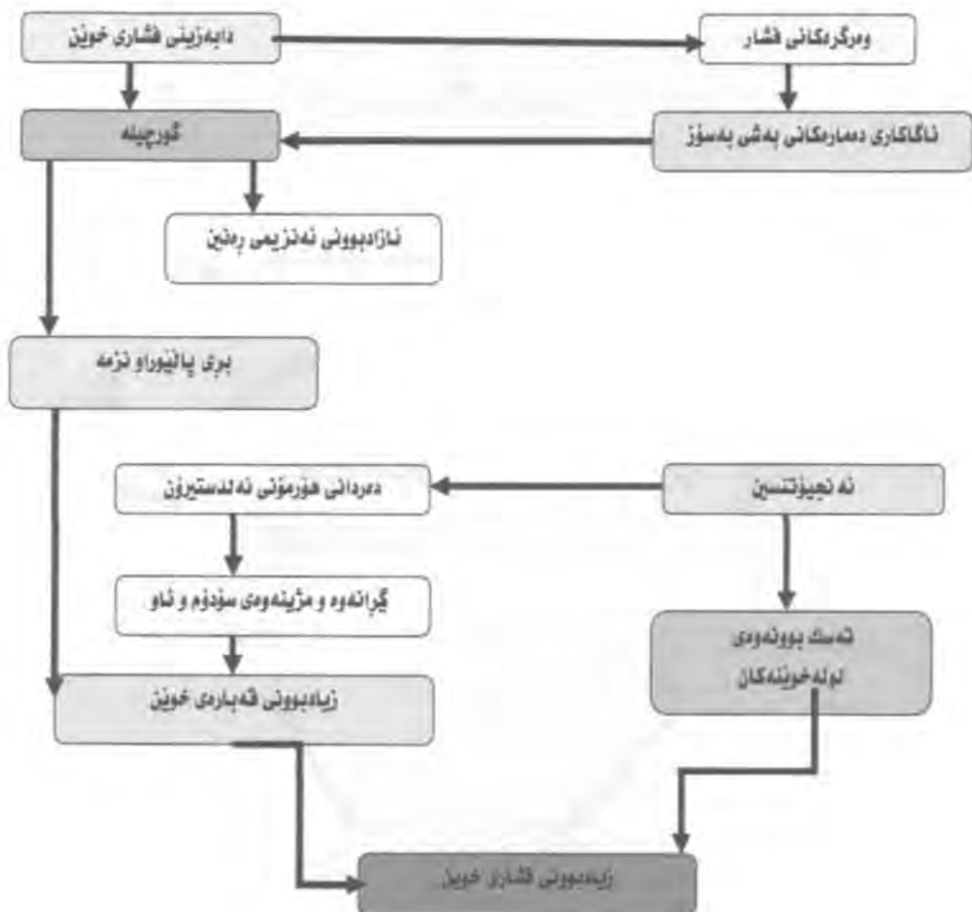
- **ناوەندی لێدانی دڵ** :المركز القلبي Cardiac center
ئەم ناوەندە لە کۆمەڵێك دەمار پێکهاتووە ، دەکەوێتە لاکێشە مۆخەوە ، ڕۆڵی دوو ناوەندە دەبینێـت ، یەکـەمیان ناوەندی ڕاگرتن (خاوکردنـەوە)ی دڵ (مركز المثبط القلبي Cardio inhibitoryCenter) ، **کـۆنترۆڵ خاوکردنـەوەی تێکڕای لێدانـەکانی دڵ دەکـات ، بـەلام دووەمیـان ناوەنـدی خێراکردنـی دڵ** (مركـز المسـرع القلبـي Cardio Accelerator Center) **کۆنترۆڵی زیاد کردنی تێکڕای لێدانەکانی دڵ دەکات .هێلکاری** (8-1) **و هێلکاری** (8-2) .

B. ڕێکخستنی ماوە درێژ : التنظيم طويل الأمد Regulation Short term

بەگوێرەی ڕای زۆربەری توێژەرەوانی بواری فسیۆلۆژی ڕێکخستنی فشاری خوێن بۆ ماوەیەکی درێژ بەندە لەسەر کاری گورچیلەکان ، چونکە گورچیلە فرمانی پارێزگاری کردن و هاوسەنگی شلەی لەشە کە ڕاستەوخۆی کاریگەری هەیە لەسەر بەرزی و نزمی فشاری خوێن . چونکە وەك پێشتر ئاماژەمان پێدا بڕی شلەی لەش کاریگەری هەیە لەسەر قەبارەی خوێن و پێکهاتەکانی ، لەبەر ئەوەیە گورچیلەکان ڕۆڵی گرنگ دەبینن لە پاراستنی فشاری خوێن .

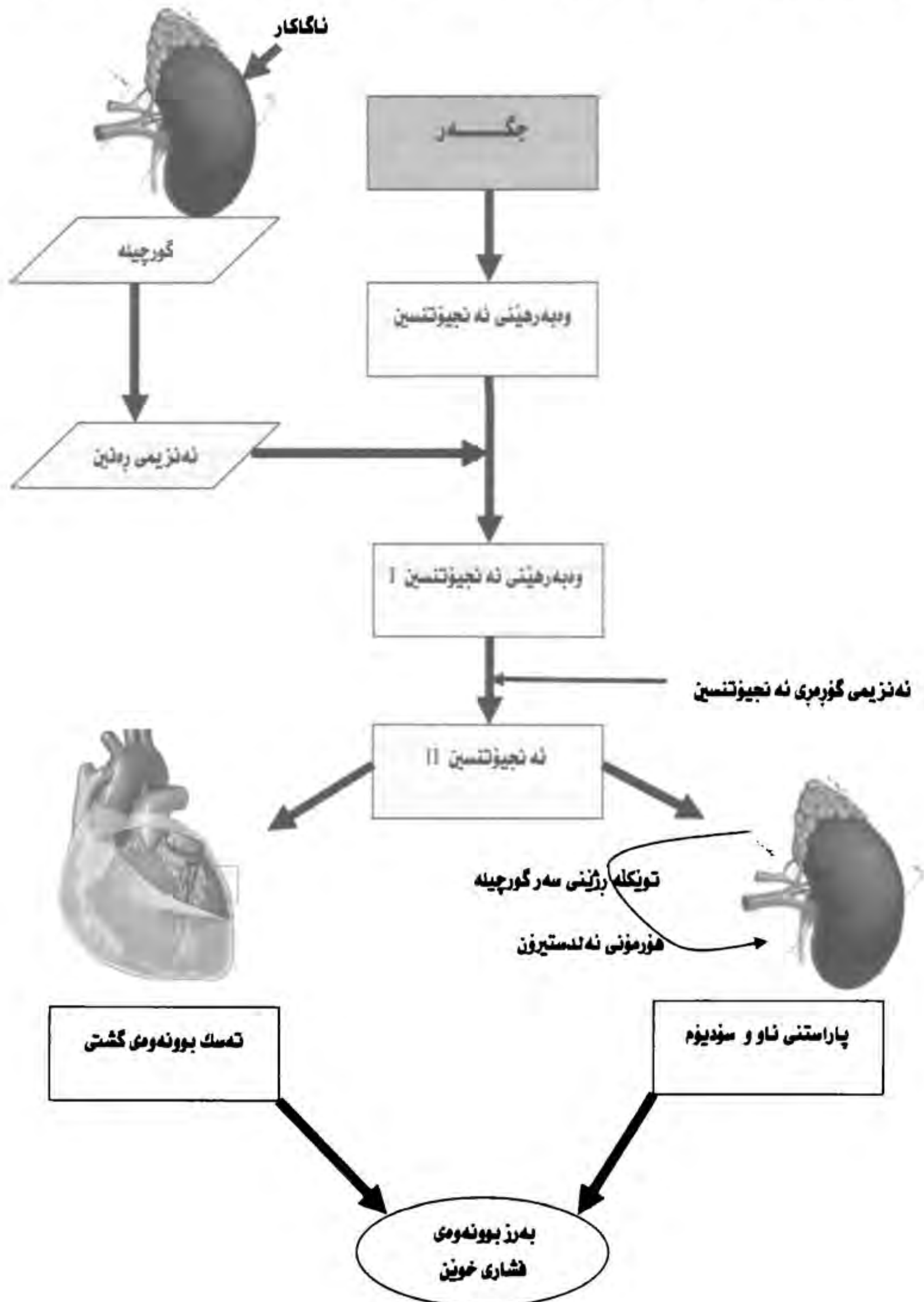
گورچیلە لەلەشدا بەردەوامی کاردەکات و بڕی خوێنی پێویست بە ڕووژم دەنێرێتە ناو سوڕی خوێن ، هەرکاتێک بە هۆی هەر هۆکارێکەوە بێت قەبارەی خوێنی ناو سوڕی خوێن کەمی کرد بڕی زیاتری شلەی لەش دەگێڕێتەوە بۆ ناو سوڕی خوێن . لە ڕێگەی کەم کردنە دەردوەی بڕی شلە بۆ دەرەوەی لەش بە هۆی شلەی میزەوە، بە پێچەوانەشەوە ئەگە هاتوو قەبارەی خوێن زیادی کرد لەبەر هەر هۆکارێک بێت ئەوا گورچیلەکان بە پێچەوانەوە قەبارەی شلەی لەش کەم دەکەنەوە لە ڕێگەی کردنەدەرەوەی بڕێکی زیاتر لە ناو لە دوای پاڵاوتن بە هۆی زیاد کردنی قەبارەی میزەوە . بەم هۆیەوە قەبارەی خوێن کەم دەبێتەوە و فشاری خوێنیش دادەبەزێت .هێلکاری (8-1) و هێلکاری (8-2).

هێلکاری (8-1) ڕۆڵی گورچیلە لە ڕێکخستنی فشاری خوێن ڕوون دەکاتەوە



هێلکاری (8-2)

میکانزمی دەردانی ئەنجیۆتنسین رۆڵی گۆڕەری هۆرمۆنی رەنین بۆ ئەنجیۆتنسین - ئەلدستیرۆن لە ڕێکخستنی فشاری خوێنداروون دەکاتەوە



کاریکەری مەشق و ڕاهێنانی وەرزشی لەسەر قەبارە و کێشی دڵ:

تأثير التدريب الرياضي على حجم و وزن القلب

Sports training effect on the size and weight of the heart

زیاد بوونی قەبارەی دڵ پەیوەستە بە زیاد بوونی (ژمارەی کاتژمێرەکان و ئاستی) چالاکی جەستەیی یەوە ، ڕاستی ئەم زانیاری یە مێژوویەکی کۆن دەگەڕێتەوە ، لە ئە نجامی توێژینەوەکانی سەرەتاکانی سەدەی هەژدەهەمەوە ، ئەو گیاندارانەی لە کەژ و دەشت و دەرەکاندا دەژین قەبارەی دڵیان زیاترە وەك لە هەمان ئەو گیاندارانە کە لە ماڵ و باغچەی ئاژەڵاندا دەژین . لەسەرەتاکانی ساڵانی سەدەی نۆزدەهەمەوە توێژەروان و زانایانی بواری فسیۆلۆژی کۆمەڵێك توێژینەوەی گرنگیان ئە نجامدا ، کۆی ئە نجامی هەموو توێژینەوەکان ئەوەیان دوو پات دەکردەوە ، کەسانێك (جوڵە ، کارکردن و ژیانیان پێویستی بە هێزی ماسولکەکانی بۆ سەختی گۆڕاوی شوێنی نیشتەجێ لەش زیاتر بێت ، ئەو کەسانە قەبارە و هێزی دڵیان زیاترە وەك لە کەسانێکی تری هاوتەمەنی خۆیان کە جوڵان کاریان کەمتر ، بەهەمان شێوە ئەم دەرە نجامە لە وەرزشوانانی پەیڕەوگەری یاری یە جۆراو جۆرەکاندا دەرکەوت ، هەموو ئەو یاری یانەی پێویستیان بە بڕی ماسولکە و کاتی زیاتر هەیە وەك لە جۆرێك یاری تر ، قەبارە و هێزی دڵیان زیاترە . وێنەی(39 - 8).

بەهۆی دەرکەوتنی ئەم جیاوازی یە لە دڵی کەسێکی وەرزشوان و دڵی کەسێکی ئاسایی ، زاراوەی دڵی وەرزشوان (قلب الرياضي Heart Sports) هاتەکایەوە ، بەسوود وەرگرتن لە ئامێرە جۆراوجۆرەکانی شە پۆلەکانی کارۆموگناتیسی زۆرێك لە زانیاری وورد لەسەر دڵی وەرزشوان تۆمارکراون ، گرنگترینیان ئەمانەن :

1) کاتێك وەرزشوان کۆششێکی جەستەیی دەکات ، قەبارەی کرژبونی دڵی بچووك ترە لەقەبارەی کرژبونی لە کاتی پشوودا ، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ هاتنی ئەو ئاگاکاری یە دەماریانەی کە لە دەمارەکانی بەشی بەسۆزی لە خۆوە کۆئەندامی دەمارەوە کە کۆنترۆڵی فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی دڵ و لولەکانی خوێنیان کردووە .

2) قەبارە و کێشی دڵی وەرزشوان زیاترە وەك لە دڵی کەسێکی ئاسایی : ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی قەبارە ڕیشاڵەکانی ماسولکەی دڵەوەیە ئەوەك زیاد بوونی ژمارەی ڕیشاڵەکان .

3) ئاستی توانای دڵی وەرزشوان بۆ ڕاهاتن (التكيف Adaptation) ی لەسەر هەرجۆرە کۆششێك زیاتروە وەك لە کەسێکی ئاسایی .

4) دڵی وەرزشوان زیاتر موولولەی خوێنی تێدا بڵاو دەبێتەوە بە گوێرەی زیاد بوونی قەبارەکەی تاوەکو پێدانی خۆراکی ئۆکسجین بە خانە ماسولکەکانی دڵ بەرزترین ئاست بێت .

5) پانتایی و فراوانی ژوورەکانی دڵی وەرزشوان زیاترە وەك لە کەسێکی ئاسایی .

6) وەرزشوان لەکاتی پشوودا ، تێکرای لێدانەکانی دڵ/خولەك ، کەمترە وەك لە کەسێکی ئاسایی ، ئەمەش بەهۆی زیادی ماوەی خاوبوونەوەی دڵ لە کاتی لێداندا .

7) توانی خێرا گەڕانەوەی دڵی وەرزشوان بۆ باری ئاسایی زیاترە وەك لە دڵی کەسێکی ئاسایی .

وێنەی(39 - 8)پێوانە کردنی گۆڕانکار یەکانی لەشیوەرزشوان لە کاتی کۆششی جەستەیی داروون دەکاتەوە



گۆڕانکاری یەکانی دڵ و چالاکی جەستەیی :

Cardiovascular changes and physical activity التغيرات القلبية و النشاط البدني

پاڵپێوەنانی دڵ لە کاتی ڕاهێنانەکانی مەشقی وەرزشی :

Increase cardiac payment during sports training زيادة الدفع القلبي أثناء التدريب الرياضي

کرژبوون و خاوبونەوە بەهێزە یەك لەدوا یەکەکانی دڵ ، لە ژێر کۆنترۆڵی دەمارەکانی بەشی بەسۆزی لەخۆوە کۆئەندامی دەماردایە ،فرمانی ئەم دەمارانە زیاد کردنی ژمارەی لێدانەکانی دڵە لە کاتی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشق و چالاکی یە جەستەیی یەکاندا ، لە هەمان کاتدا بڕی خوێنی گەڕاوە بۆ دڵ زیاد دەبێت بەهۆی گەڕانەوەی خوێن لە هەموو ماسولکەکانی ، شانەی و ئەندامەکانی لەش بە تایبەت لە بەشەکانی خوارەوەی لەش ، واتە خوێنی گەڕاوە بۆ گوێچکەلەی ڕاست زیاد دەبێت ، دڵ زیاتر پڕ دەبێت لە خوێن : بۆ زیاتر ڕوون کردنەوە ئەم نموونەیە وەردەگرین : لەباری پشوودا ...

تێکڕای لێدانی دڵ ...... 70 لێدان / خولەك

هەرلێدانێکی دڵ ...... 70 ملیلتر خوێن / لێدان پاڵپێوە دەنێت .

پێشتر ئاماژەمان پێدا......

تێکرای لێدانی دڵ = ژمارە لێدان x قەبارەی لێدان

= 70لێدان/خولەك x 70 ملیلترخوێن/لێدان

= 70 خولەك x 70 ملیلتر خوێن

= 4900ملیلترخوێن/ خولەك

نزیکەی ~ 5000 ملیلترخوێن/ خولەك

نزیکەی ~ 5 لیترخوێن/ خولەك .... واتە 5 لیتر لە خوێن لە ماوەی یەك خولەکدا سووڕێك لە لولەکانی خوێندا دەخوات (لە دڵ دەردەچێت و دەگەڕێتەوە بۆ دڵ)

لەباری کۆشش و مەشقدا :

تێکرای لێدانی دڵ .... 195 لێدان / خولەك

هەرلێدانێکی دڵ .... 150 ملیلتر خوێن / لێدان

واتە :

تێکرای لێدانی دڵ = 195لێدان/خولەك x 150 ملیلترخوێن/لێدان

= 70 خولەك x 70 ملیلتر خوێن

= 29500ملیلترخوێن/ خولەك

~ 30000 ملیلترخوێن/ خولەك

نزیکەی ~ 30 لیترخوێن/ خولەك .... واتە 30 لیتر لە خوێن لە ماوەی یەك خولەکدا 6 سوور دەخوات (شەش جارلە دڵ دەردەچێت و دەگەڕێتەوە بۆ دڵ)

کەواتە..... تێکرای لێدانی دڵ بەندە لەسەر (ژمارەی لێدانەکان ، قەبارەی لێدان)

C. قۆناغەکانی ڕاهاتنی دڵ لە کاتی کۆششی جەستەیی :

مراحل تكيف القلب للمجهود البدني Stages of heart adaptation of physical exertion

لە کاتی پشوودا هەروەها لەسەرەتایی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنانەکانی مەشق تـاوەکو کۆتـایی ، دڵ لـە پێنـاو بـەجێ گەیاندنی فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی بە چێگری بەچەند قۆناغێکدا تێپەڕ دەبێت ، ئەمانە :

1) قۆناغی گواستنەوە .
2) قۆناغی جێگیر .
3) قۆناغی چارەسەر .

1) قۆناغی گواستنەوە :

ئەم قۆناغە لەماوەی 1-3 خولەك لە بەردەوامی کۆشش دەگرێتەوە ، لەم قۆناغەدا تێکرایـی لێدانـەکانی دڵ زۆر بەخێرایی زیاد دەکات ، ئەمەش بەهۆی زیاد بوونی پێویستی لەش بە گازی ئۆکسجین O_2 ڕزگـارکردنی لـە گازی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن CO_2.

2) قۆناغی چێگیر :

ئەم قۆناغە بەردەوام بوونی فرمانە فسـیۆلۆژی یـەکانی دڵـە بەدرێـژایی مـاوەی کۆششـی جەسـتەیی ،تێکرایـی لێدانەکانی دڵ بەئاستێکی باش و گونجاو دەبێت بەگوێرەی توندی کۆششەکە ، واتـە ڕاهـاتنی دڵ بـە زیـادبون و کەم بوونەوەی کۆششی جەستەیی .

3) قۆناغی چارەسەر :

ئەم قۆناغە ناودەبرێت بە قۆناغی گەڕانەوەی دڵ بۆ بـاری ئـاسایی خۆی وەك (پێش چالاکی ، کۆشـش)،مـاوەی ئـەم قۆناغە بەندە لەسەر توندی و جۆری چالاکی جەستەیی

گۆڕانكاری یەكان و ڕاهاتنە فسیۆلۆژی یەكان لەماسولكەكانی دڵ هاوڕای كۆششی جەستەیی:

التغيرات والتكيفات الفسيولوجية لعضلة القلب المصاحبة للجهد البدني

Physiological changes and adaptations to the heart muscle associated with physical effort

یەكەم :گۆڕانكاری یە فسیۆلۆژی یەكان : التغيرات الفسيولوجية Physiological changes

لەگرنگترین گۆڕانە فسیۆلۆژی یەكانی دڵ لە دەرەنجامی پەیڕەوكردنی ڕاهێنانەكانی مەشق و چالاكی جەستەیی ئەمانە :

1) **زیادبوونی ڕووبەری پانەبڕگەی ماسولكەی دڵ .**

2) **ڕێكەوتنی پێچەوانەیی لە نێوان قەبارەی دڵ و لێدانی دڵ .**

3) **فروان بوونی خوێنبەری تاجی دڵ بۆ پێدانی زۆرترین بڕی خوێن بە ماسولكەكانی دڵ .**

4) **زیادبونی هێزی گرژبوونی ماسولكەی دڵ .**

5) **زیادبوونی دەرەنجامی دڵ** (الناتج القلبي Cardiac output) ، **پاڵپێوەنانی دڵ** (دفع القلبي Pay cardiac) .

6) **زیادبوونی ئەستووری ماسولكەكانی دیواری هەردوو سكۆڵە ، ئەمەش بەگوێرەی(تەمەنی مەشقی ، باری ڕاهێنان)**

دووەم : ڕاهاتنە فسیۆلۆژی یەكان : التكيفات الفسيولوجية Physiological adaptations

1) **بەرزبوونەوەی ئاستی توانای ڕاهاتن بۆ گونجان لەگەڵ هەرجۆرە كۆششێك .**

2) **زیادبوونی خێرایی وەڵامدانەوە دەماری یەكان بۆ زیاد بوونی قەباری لێدانی دڵ .**

3) **ڕێكەوتنی ڕاستەوانەیی لە نێوان تێكڕایی لێدانی دڵ جۆری چالاكی جەستەیی بە گوێرەی باری پشوو ، كۆشش**

4) **ڕێكەوتنی نێوان فشاری گرژی و خاوی دڵ بە گوێرەی جۆری كۆششی جەستەیی .**

5) **زیاد بوونی كاتی نێوان (گرژی و خاوی) دڵ ، واتە زیاد بوونی ماوەی خاوبوونەوەی دڵ بۆ پڕبوونی زیاتر لە خوێن.**

6) **خێرا گەڕانەوەی دڵ بۆ باری ئاسایی خۆی پێش كۆشش .**

کاریگەری مەشق و ڕاهێنانی جەستەیی لەسەر کۆئەندامی خوێن :

تأثير التدريب على القلب والأوعية الدموية

Effect of Exercise on Cardiovascular System

ئەو گۆڕانگاریانەی لە سوڕی خوێندا ڕوو دەدات لە کاتی ئەنجامدانی چالاکی یە جەستەیی یەکان بەتەنها کاریگەری ڕاهێنانەکە نیە . بەڵکو هەندێك لەو گۆڕانگاریە فسیۆلۆژیانە پەیوەندی بە کاری و گەشە و هەموو شانەو ئەندامە جۆراوجۆرەکانی لەشەوە هەیە ، لەلایەکی تـرەوە گۆڕانکاری یەکان بەگوێرەی توندی ڕاهێنان و چالاکی جەستەیی (ئاستی بەرز ، ئاستی مامناوەندی - ئاستی نزم) دەگۆڕێت ، هەروەها بەگوێرەی جۆری چالاکی یەکە (ڕاهێنانەکە) دەگۆڕێت . کەواتە ڕاهێنانی وەرزشی توندی (ئاست بەرز و ئاست ناوەند) هاوڕا لە گەڵیدا بەرزبوونەوەی فشاری خوێن و تێکڕای لێدانەکانی دڵ زیاد دەبێت ، هەروەها کەم بونەوەی بەرگری دەرەکی لەسەر دیواری لولەکانی خوێن لە ناو دڵە ماسولکە و پەیکەرە ماسولکە و پێست و کرژ بوونی لولەخوێنەکان لە بەشەکانی هەوناودا وەك (ڕێڕەوی کۆئەندامی هەرس ، میزەڵدان ، ...هتد) هۆکارێکی ترن بۆ گۆڕانکاری لە سوڕی خوێندا ، کەواتە لەکاتی پەیڕەوی کردنی مەشق و ڕاهێنانی جەستەیی دا شانە و ئەندامەکانی لەش سەر لەنوێ بەگوێرەی سستمێکی ترەوە خوێنیان بەسەردا دابەش دەبێت ئەوەش بەگوێرەی پێویستی جۆری بەشداری کردنی شانە و ئەندامەکانی لەش وەك لە هەندێك شوێن بڕی تەوژمی خوێنی ڕۆشتوو زیاد دەبێت لە کاتێکدا لە بەشێکی تری لەشدا وەك هەناو بڕی خوێن کەم دەبێتەوە .

هەموو ئەو گۆڕانکاری یە خێراو ئاڵۆزانەی لە لەشدا ڕوو دەدات لەکاتی بەردەوام بوونی پەیڕەوی کردنی مەشق و چالاکی جەستەیی دا ، تاکە هۆکار و هاندەر بۆ ئەم گۆڕانکاریانە زیاد بوونی پێویستی بەردەوامی پەیکەرە ماسولکەیە بە ئۆکسجین و خۆراکە ماددەی پێویست . ئەمەش بەهۆی ئەوەی لە کاتی پەیڕەوی کردنی چالاکی جەستەیی دا لە کەسێکی وەرزشواندا بەکارهێنان و پێویستی لەش بەئۆکسجین (50 -60) ئەوەندەی باری ئاسایی (پشوو) زیاد دەکات ، ئەم قەبارە زۆرەی ئۆکسجینی O_2 پێویست دەستەبەر ناکرێت ئەگەر هاتوو ئەو گۆڕانکاریە گەورانە بەبەردەوامی ڕوو نەدات و وروژمی خوێن بۆ ناو ڕیشاڵەکانی پەیکە ماسولکەکان زیاد نەکات ، چونکە لە کاتی چالاکی دا (15 -20) لیتر/ خولەکێکدا خوێن پاڵپێو دەنرێت بەڵام لە کاتی پشوودا تەنها (1 -1.5) لیتر/ خولەکێکدا خوێن پاڵپێو دەنرێت. واتە لەکاتی ڕاهێناندا 10 ئەوەندە زیاد دەکات .

پێش دەست بەکار بوون لە هەرجۆرە چالاکیەکی جەستەیی ، بەتەنها بڕیاردانی ناوەکی (دەماری) جۆرێك لە ئامادەبوونی شێوە فرمانی دەماری لە کۆئەندامی دەماردا ڕوو دەدات ، بەهۆیەوە زۆرێك لە گۆڕانکاری فسیۆلۆژی خێرا ڕوو دەدات ، ئەم ئامادەبوون و بەشداری کردنەی پێش وەختی زۆرێك لە کۆئەندامە سەرەکی یەکانی لەش دەگرێتەوە وەك (کۆئەندامی دەمار، کوێرە ڕژێنەکان ، ئەنزیمەکان ، کۆئەندامی سوڕی خوێن ، کۆئەندامی هەناسە ، گورچیلەکان ،

کۆئەندامی ماسولکە و نیسك ، پێست ، ..هتد) هەریەك لەمانە رۆڵی تایبەتی و فرمانی جیاوازیـان هەیـە لـە دابـین کردن ، بەکارهێنـان ئۆکسجین و خۆراکە ماددەی پێویست) بۆ لەش و (رزگارکردن) ی هەموو شانەکانی لە هـەر جـۆرە ماددەیەکی زیان بەخش و دووەم ئۆکسیدی کاربون . بەردەوامی فرمانی ئەم کۆئەندام و بەشانەی لەش بـەهۆی کـۆنترۆڵی چەند ناوەندیکەوەیە کە لـە مێشـك و لاکێشـە مۆخـدا هەیـە ، فرمانیـان کـۆنترۆڵ کردنـی فرمانـە فسـیۆلۆژیەکانی کۆئەندامـەکانی وەك (کۆئەنـدامی سـوڕی خـوێن ، کۆئەنـدامی هەناسـە) چـونکە ئـەم دوو کۆئەندامـە لێپرسـراون بەدابیکردنی بڕی پێویستی ئۆکسجین O_2 و رزگار کردنی لەش لە دووەم ئوکسیدی کابۆن CO_2 بەبەردەوامی .

بەشی کۆئەندامی بەسۆزی (قسم جهاز السـمبثاوي Sympathetic device section) لـە کۆئەنـدامی دەمـاردا ، لێپرسراوە لە تێکڕای لێدانەکانی دڵ بە رێژەی 100٪ زیاد دەکات ، هەروەها هێزی لێدانی دڵ زیاد دەکات و قـەبارەی لێـدانی دڵ (قـەبارەی خـوێنی لێـدانی دڵ) بـە ریـژەی 20٪ زیـاد دەکـات ، ئەمـەش کاریگـەری دەبێـت لەسـەر ماسولکەکانی دیواری لولەکانی خوێن بۆ (فراوان بوون -- تەسك بوونەوە) بەگوێرەی پێویستی شانەکانی ئەندامـەکان ، لە هەمان کاتدا بەهۆی فشاری پەیکەرە ماسولکە و کرداری هەناسـەدان لەسـەر دیوارەکـانی لولەخوێنـەکان ، گـرژ بوونی بەردەوامی دیواری لولەکانی خوێن بەهۆی کاری هۆرمۆنیەوە قەبارەی خوێنی گەڕاوە بۆ دڵ لـە خوێنهێنەرەکانـەوە زیاد دەبێت ، ئەمەش دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی فشاری خوێن ، هەموو ئەم گۆڕانە فسـیۆلۆژیانە ځرایـی خـوێن زیـاد دەکات بۆ گەیاندن و گواستنەوەی بڕی پێویستی ئۆکسجین O_2 خۆراك و رزگار کردنی لەش لـە دووەم ئوکسـیدی کـابۆن CO_2، پاشماوەی خۆراکی بە درێژایی ماوەی چالاکی و ڕاهێنان ، بەڵام پێویستە ئەوە روون بێت زیـاد بـوونی قـەبارەی خوێن لە کەسێك وەرزشوان ئەبێت زیاد بوونەکە بەهۆی زیاد بوونی تێکرایی لێدانی دڵەوە دەبێت ، بـەلام لـە کەسـێکی وەرزشواندا بەهۆی زیاد بوونی قەبارەی لێدانی دڵەوە دەبێت (واتە دڵ بڕی زیاتری خوێن پڵەوە دەنێت) بەجۆرێك لـە هەندێك وەرزشکاردا تێکرایی لێدانەکانی دڵی کەم دەبێتەوە بۆ 45- 50٪ لێدان/ خولـەکێك ، قـەبارەی لێـدانی دڵـی دەگاتە 110مللـیتر . پـەیڕەوی کردنـی چـالاکی جەسـتەیی و ڕاهێنـان بـەگوێرەی بەرنامەیـەکی زانسـتی کاریگـەری پۆزەتیڤانەی هەیە لەڕووی رێکخستنی فرمانی کۆئەندامی سوڕی خوێن بەگشتی ، لە گرنگ تـرین ئـەو گۆڕانکاریانـەی ڕوو دەدات لە سوڕی خوێندا ئەمانەن :

1) رێکخستنی لێدانی دڵ و تێکڕای لێدانەکان و هێزی لێدانی دڵ .

2) بەرزبوونەوەی ئاستی درەنگ ماندوبوونی کۆئەندامی سوڕی خوێن و هەناسە ، ئەمەش هێمایەکە بۆ بـەرز بوونـەوەی توانای چالاکی جەستەیی و تەندروستی و بەرز بوونەوەی ئاستی فرمانی کۆئەندامە جیاوازەکانی لەش .

3) ڕوودانی گۆڕانکاری شێوەی و فرمـانی لـە کۆئەنـدامی سـوڕی خوێندا ،شـێوەی وەك (گـەورەبوونی ژوورەکـانی دڵ، ئەستور بوونی دیواری دڵ ، زیاد بوونی لاستیکی لولەخوێنەکان)، لە ڕووی فرمانی وەك (وەك بەرگە گـرتن دڵ بـۆ خێرای و بەهێزی زیاتر لێدانی دڵ) ئەمەش بەگوێرەی بەرگەگرتن و ڕاهاتن لە گەڵ بـارگرانی مەشـق (الحمـل التدريبي) ڕاهێنـان .

4) زیاد بوونی توانای دڵ بۆ پلپیو نانی زۆرترین بری خــوێن (زيادة الـدفع القلبـــي Increase cardiac Payment)
دابەش کردنی ئەم برە خوێنە بەسەر هەموو ئەندامەکانی لەشدا .

5) بەرگەگرتنی ئەو گۆرانکاریانەی کەبەسەر فرمانی ئەندامەکانی کۆئەندامی سوری خوێندا دێت وەك (زیـاد بـوونی تێکرای لێدانەکانی دڵ ، زیاد بوونی ئاستی قەرزی ئۆکسجینی ، زیاد بوونی تێکرایی هەناسەدان ، بەرز بوونەوەی ئاستی گلوکوز لە خوێندا ، گۆرانکاری لە رێژەی (ترشی) خوێن لە کاتی مەشق و راهێناندا .

6) زیاد بوونی بری خوێن لە ناو لولەکانی سوری خوێندا ، ئەمەش هۆکارە بۆ لابردن و پاکردنەوەی خانە و شـانەکان لە ترشی لاکتیکی کەلەکەبوو دروست بووی ئە نجامی زیندە گۆرانەکانی خانەکان .

7) بەرگەگرتنی بەرزبوونەوە و نـزم بونـەوەی فشـاری خـوێن لـە کاتـە جیاوازەکـانی پـەیرەوی کردنـی چـالاکیە جەستەییەکان .

خەستی خوێن : تركيز الدم Hem concentration

ماناى خەستى خوێن مەبەست لە رێژەی خانەکانی خوێنە لە پلازمای خوێن ،ئەمەش ناو دەبرێت بە نشتووی خـوێن (الراسب الدموي Hematocrit) ، لە کاتی پەیرەوی کردنی راهێنانـەکانی مەشـق و کۆششـی جەسـتەیی دا ، خەسـتی خوێن دەگۆرێت بە گوێرەی (جۆر ، توندی ، کات ، ژێنگە) ی چالاکی یە جەسـتەیی یـەکان بـاری پشـوودان ، هـەروەها خەستی خوێن دەگۆرێت بەگوێرەی بارەکانی لەش (وەستان ، دانیشتن ، راکشان) چونکە لە کاتی ئە نجانـدانی کۆششـی جەستەیی دا بری ئارەق کردن زیاد دەبێت بـەهۆی (بەرزبوونـەوەی پلـەی گـەمی لـەش ، پێکهـاتنی نـاو لـە زنجـیرە کارلێکەکانی زیندەگۆرانی ناو خانەکان) بەهۆیەوە برێکی زۆر ناو لەلەش دەکرێتـە دەرەوە ئەمـەش کاریگـەری دەبێـت لەسەر کەم بوونەوەی قەبارەی پلازمای خوێن دواتریش کەم بوونەوەی قەبارەی خـوێن بـەلام بـە پێچـەوانەوە خەسـتی خوێن زیاد دەکات ، دەتوانرێت خەستی خوێن بپێورێت بەرێگایی :

- **پێوانەکردنی قەبارەی پلازمای خوێنەوە .**
- **پێوانەکردنی رێژەی هیمۆگلۆبین** (الهيموجلوبين Hemoglobin)، **نیشتووی خوێن** (الراسـب الـدموي Bloody sludge) .

خەستی خوێن پەیوەندی هەیە بە ئاستی لینجی خوێن (لزوجة الدم Hemolysis) **چونکە تاوەکو رێـژەی هیمۆگلـۆبین لە خوێندا زیاتر بێت ئاستی لینجی خوێن زیاتر دەبێت ، بەلام کاریگەری زۆری نابێت لەسەر توانای گواستنەوەی خـوێن بۆ گازی ئۆکسجین** O_2 .

کاریگەری ڕاهێنان و کۆششی جەستەیی لەسەر لینجی خوێن:

تأثير التدريب والجهد البدني على لزوجة الدم

The impact of training and physical effort on the viscosity of the blood

لینجی و خەستی خوێن پەیوەندی بە بڕ و ڕێژەی خرۆکە سورەکانی خوێن ، هیمۆگلۆبین ، پێکهاتە پرۆتینییەکانی ناو پلازمای خوێنەوە هەیە ، خەستی خوێن زیاترە لە خەستی ئاو ، هەروەها لینجی خوێن نزیکەی (3-4) ئەوەندەی لینجی ئاوە .

لەکاتی پەیڕەوی کردنی ڕاهێنان و کۆششی جەستەیی دا پلەی لینجی خوێن دەگۆڕێت رووەو زیاد بوون ئەمەش دەبێتە هۆی زیاد بوونی تەوژمی خوێن لە ناو لولەکانی خوێندا. بەڵام لە بەردەوام بوونی جوڵان و کۆشش جەستەیی بەتایبەت لە ژینگەی گەرمدا لینجی خوێن زیاتر دەبێت ، ئەمەش بەهۆی زیادبوونی ڕێژەی ئارەق کردنەوە ، ئەمەش دەبێتە هۆی ڕۆشتنی بڕێکی زۆری پلازمای ناوخانەکان بۆ ناو شلەی نێوان خانەکان دەرکەوتنی ماندووبوون لە لەشدا ، لەبەر ئەوەی لە زانستی نوێ ی وەرزشی دا گرنگی زۆر دەدرێت بە پێدانی ناو شلەمەنی بە وەرزشوانان لە هەموو جۆرەکانی وەرزشەکاندا بەتایبەت ئەگەر پەیڕەوی کردن لە ژینگە و وەرزی گەرمادا بوو . ڕزگاربوونی لەشی لە بەرزی پلەی گەرمی لە گرنگ ترین هۆکارەکانی پاراستنی تەندروستی وەرزشوانە ، لەلایەکی ترەوە پاراستن و گێڕانەوەی هاوسەنگی پێکهاتەکانی ناوخوێن (خانەکانی خوێن ، ئایۆنی خوێ یەکان، پرۆتینەکان ، ... هتد) ە دوای هەرجۆرە کۆششێکی جەستەیی ماندووکەر زۆر پێویستە تاوەکو هاوسەنگی ناوەکی پارێزراو بێت لە ڕووی (جێگیری فشاری ئەسموزی ، هاوسەنگی ترشی و تفتی خوێن ، ئاستی ئایۆنەکان و پرۆتینەکان) .

فشاری ئەسموزی خوێن : الضغط الأسموزي للدم Osmotic Pressure

فشاری ئەسموزی ،ئەو فشارەیە گەردەکانی ماددە تواوەکانی ناو ناوەندێکی خەست دەیکەن (ناوەندێک ناوی کەمی تێدا خەستی ماددە زۆرە) تاوەکو بجوڵێن بەئاراستەی ناوەندێک کە مخەستی گەردەکانی ماددەکانی تێدا کەمە (ناوەندێک ناوی زۆر تێدا خەستی ماددە تێدا کەمە)، ئەم فشارە لەنێوان پلازمای خوێن و شلەی نێوانە خانەکاندا ڕوو دەدات ، بەهۆیەوە ناو دەچێتە ناو موو لولەکانی خوێنەوە چونکە خەستی خوێن زیاترە ، ئەمەش دەبێتە هۆی دروست بوونی جیاوازی خەستی گەردەکانی پرۆتین لە نێوان خوێن و شلەی نێوانە خانەکاندا . ئەم فشارە لە هەردوولای مولولەکانی خوێنی (خوێنبەر ، خوێنهێنەر) دا یەکسانە ، بڕەکەی 25 ملم .جیوە یە، بەهۆی ئەم فشارەوە پێکهاتەکانی پەیدابووی کارلیکەکانی زیندەگۆڕانی ناوخانەکان ، زۆرێک لە پێکهاتەکانی خوێن دەگەڕێتەوە بۆ ناو لولەکانی خوێن . لەگەڵ ئەوەی هەندێک جار فشاری ئەسموزی خوێن بەرز دەبێتەوە بە هۆی پەیڕەوی کردنی چالاکی کۆششی جەستەیی

بەلام هەمیشە دەگەڕێتەوە باری جێگیری چونکە بەزیاد بوونی چالاکی خانەکان ئاستی پێویستی خانە بە خۆراك و گازی ئۆکسجین زیاد دەبێت ، ئەم پێویستی یە لە خوێنەوە دابین دەکرێت ، پێکهاتەو ماددە پاشماوەکانی کارلێکەکانی وەبەرهێنانی ووزە لە خانەوە دەکرێتە دەرەوەی خانە(شلەی نێوان خانەکان) ، لە شلەی نێوان خانەکانیشەوە بۆ ناو خوێن ، ڕێژەی ماددە و پێکهاتەکانی ناوخوێن بەرز دەبێتەوە بەمەش فشاری ئەسموزی خوێن دەگەڕێتەوە باری ئاسایی و جێگیری خۆی .

کاریگەری چالاکی جەستەیی لەسەر ئاستی گلوکۆزی خوێن:

تأثير النشاط البدني على مستوى سكر الدم

The impact of physical activity on the level of blood sugar

ڕاگرتنی ئاستی گلوکۆزی خوێن یەکێکە لە تایبەبەت مەندترین هۆکارەکانی پاراستنی هاوسەنگی خوێن ،ئاستی گلوکۆزی خوێن لە باری ئاسایی دا (80- 120 ملگم) ئەم ڕێژەیە گرنگی تایبەتی هەیە لە دابیکردنی پێویستی خۆراکی کۆئەندامی دەمار . بەدرێژایی ماوەی چالاکی کۆششی جەستەیی ، پێویستی لەش بە گلوکۆز زیاتر دەبێت ، دابین کردنی ڕێژەی ئەم گلوکۆزە لە خوێنەوە دەبێت ، واتە ئاستی گلوکۆزی خوێن کەم دەبێتەوە ، لەم بارەدا لەش هەڵدەستێت بە کردارەکانی شیکاری گلایکۆجین لە ماسولکە خانەکان و جگەردا تاوەکو قەرەبووی کەم بوونەوەی ڕێژەی گلوکۆز خوێن بکرێتەوە . بەلام هەندێك جار بەهۆی بەردەوامی کۆشش و چالاکی جەستەیی بەردەوام وەك لە پەیڕەوی کردنی یاری یە ماوە درێژەکان ، یەکەیەکی وەرزشی ماوە درێژ زیاتر لە (3 کاتژێر) ،لەش تووشی کەمبوونەوەی زیادی ئاستی خوێن دەکات ،لەدوای ئەوەی کۆگاکانی گلایکۆجینی لە (جگەر ، ماسولکە خانەکان) تەواو دەبێت ، لەبەر ئەوە لەش پەنا دەبات بۆ شیکاری چەوری بۆ وەبەرهێنانی گلوکۆزی نوێ ، بۆ قەرەبوو کردنەوەی گلوکۆزی بەکارهاتوو ، بەم شێوەیە لەش پارێزگاری لە ئاستی جێگیری گلوکۆزی خوێن دەکات .

کەبوونەوەی ئاستی گلوکۆز لە خوێندا کاریگەری ڕاستەوخۆی هەیە لەسەر ئاستی تواناکانی لەش بە تایبەت توانا جەستەیی یەکان ، چونکە لە کاتی پەیڕەوی کردنی کۆشش و چالاکی جەستەیی ماوە کورتدا خوێن تووشی کەمبوونەوەی ئاستی گلوکۆز نابێت بلام لە کاتی پەیڕەوی کردنی کۆشش و چالاکی جەستەیی ماوە درێژدا خوێن تووشی کەمبوونەوەی ئاستی گلوکۆز دەبێت لەبەر ئەوە پێویستە لە کاتی کۆشش و چالاکی جەستەیی وەرزشوان شلەمەنیەك بخواتەوە گیراوەی شەکرو خوێ ی پێویستەکانی ناو خوێن بێت ، هەروەها دوای کۆتایی هاتنی کۆشش و چالاکی جەستەیی پێویستە ژەمە خواردنەکانی دەوڵەمەند بێت بە کاربۆهیدرات و خوێ یەکان ، تاوەکو بەهۆی هۆرمۆنی ئنسولینەوە کۆگاکانی گلایکۆجینی لە (ماسولکە خانە ، جگەر) دا پڕ ببێتەوە .

کاریگەری چالاکی جەستەیی و هاوسەنگی ترشی و تفتی خوێن:

تأثیر النشاط البدنی علی التوازن الحمضی القلوی للدم

The impact of physical activity on the acid alkaline balance of blood

کاتێك گلوکۆز وەك سەرچاوەی ووزە بەکاردێت ،زنجیرەیەك گۆڕانی بەسەردا دێت و دەگۆڕێت بۆ شێوەیەکی کۆتایی ئەویش ترشی لاکتیکە (حامض اللاکتیك Lactic acid)، بڕی ئەم ترشە لە خوێندا لەباری ئاسایی(پشوو) دا نزیکەی 1 ملم مۆڵ / لیتر لە خوێن .لەدوای پەیڕەوی کردنی کۆشش و چالاکی جەستەیی ماوەکورتی ئاست بەرزدا ڕێژەکەی لە خوێندا بەرز دەبێتەوە ،ئەمەش دەبێتە هۆی تێکچوونی هاوسەنگی پلەی ترشێتی و تفتێتی (الحمضیة و القلویة PH) خوێن . هەروەها زیاد بوونی ئاستی ترشێتی خوێن بەندە لەسەر دوو هۆکار :

1) خێرایی دەرچوونی ترشی لاکتیك لە ماسولکە خانەکانەوە بۆ ناو شلەی نێوان خانەکان و دواتریش بۆ ناو خوێن .

2) خێرایی نەمانی ترشی لاکتیك لە خوێندا .

سەبارەت بە هۆکاری یەکەم ، واتە خێرایی پێکهاتنی ترشی لاکتیك لە هەموو ماسولکە خانەکانی لەش و چوونە دەرەوەی بۆ ناو خوێن ، بەڵام هۆکاری دووەم ، نەمانی ترشی لاکتیك لە خوێندا(جگەر ، دڵ ،ماسولکەکان) پێکەوە هاوکار دەبن لەم کارەدا، چونکە لە جگەردا بە هۆی زنجیرەیەك کارلێك دەگۆڕێت بۆ گلایکۆجین ،لە ماسولکەکانی دڵ ، ماسولکەکان تری لەش وەك سەرچاوەیەکی ووزەی چالاکی هەوایی بەکاری دێنن .

زیادبوونی ئاستی ترشی لاکتیك لە خوێندا لە سەرەتاکانی پەیڕەوی کردنی کۆشش و چالاکی جەستەیی دایە ، ئەمەش بەهۆی ئەوەی کردارەکانی وەبەر هێنانی ووزە بە ڕێگایی ئۆکسجینی باهەناسە (عملیة الهوائیة Aerobic process) زۆر هێواشە ، لەبەر ئەوەیە کاتێك وەرزشوانێك پەیڕەوی کۆششێك و چالاکی جەستەیی ماوە درێژ دەکات ، بڕێکی زۆری ترشی لاکتیك لە خوێنیدا دروست دەبێت ، بڕی ئەو ترشە لاکتیکەی لە خوێندا کەڵەکە دەبێت بەندە لەسەر چەند هۆکارێك ، ئەمانە :

1) قەبارەی بارگرانی جەستەیی : (حجم الحمل البدنی Physically size load) .

واتە : هەرچەندە ژمارە ڕاهێنانەکان و چەندجارە کرنەوەیان زیاتر بێت ، ڕێژەی دروست بوونی ترشی لاکتیك لە ماسولکەکانی بەشداربووی جوڵان زیاتر دەبێت و دواتریش لە خوێندا زیاترە .

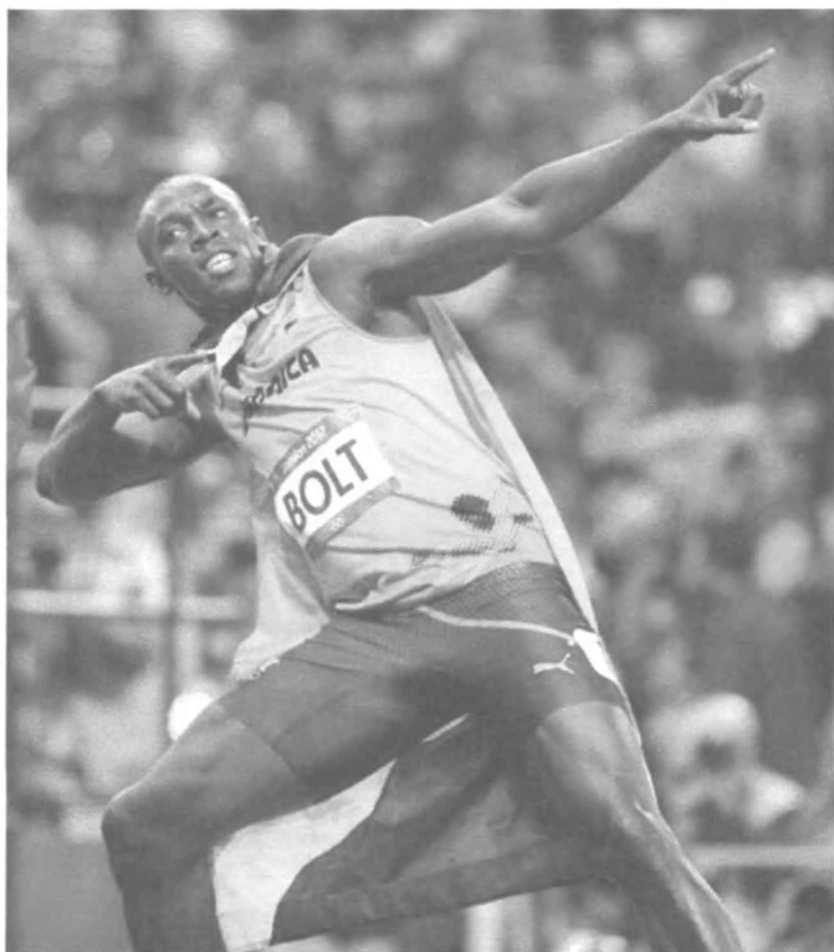
2) **توندی بارگرانی جەستەیی** : (شدة الحمل البدني The severity of Physically load) .

واتە : هەرچەندە توندی و کاتی ڕاهێنانەکان زیاتر بێت ، ڕێژەی دروست بوونی ترشی لاکتیک لە ماسولکەکانی بەشداربووی جوڵان زیاتر دەبێت و دواتریش لە خوێندا زیاترە .

3) **قەبارەو ژمارەی ماسولکەی بەشدابوو :**

(حجم و عدد العضلات العاملة Size and number of the working muscles) .

واتە : هەرچەندە قەبارە و ژمارە ماسولکەکانی بەشداربووی چالاکی زیاتر بێت ، ڕێژەی دروست بوونی ترشی لاکتیک لە ماسولکەکاندا زیاترە دەبێت ، دواتریش لە خوێندا .


BOLT

سەرچاوە عەرەبی و ئینگلیزی یەکان

المصادر العربية والإنكليزية

Arabic and English References

سەرچاوە عەرەبی یەکان

1) أبو العلا أحمد عبد الفتاح :**الاستشفاء في المجال الرياضي**:(القاهرة ،دار الفكر العربي، 1996) .

2) أبو العلا أحمد عبد الفتاح :**بيولوجيا الرياضية والصحة الرياضية** ، ط1:(القاهرة ، دار الفكر العربي،2000).

3) أبو العلا أحمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين :**فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرائق القياس والتقويم** ، ط1:(القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997).

4) أبو العلا أحمد عبد الفتاح و محمد صبحي حسنين :**موسوعة الطب البديل في علاج الرياضيين وغير الرياضيين** ، ط1:(القاهرة ، دار الفكر العربي،2000).

5) ابو العلا احمد واحمد نصر الدين سيد: **فسيولوجيا اللياقة البدنية**:(القاهرة ،دار الفكر العربي، 2003،)

6) أبو العلا عبد الفتاح :**فسيولوجيا التدريب الراضي** ،ط1: (القاهرة،دار الفكر العربي، 2003).

7) احمد نصر الدين سيد ، **فسيولوجيا الرياضية (نظريات وتطبيقات)** ،ط1 : (القاهرة ،دار الفكر العربي ،2003) .

8) أسامة كامل الراتب: **النشاط البدني والإسترخاء– مدخل لمواجهة الضغوط وتحسين نوعية الحياة** :(القاهرة ، دار الفكر العربي ،2004) .

9) إلياس حاجوج:**جسم الانسان وامراضه** ؛ ط1:(المملكة العربية السعودية،مكتبة العبيكان، 2006).

10) أندرو ويل: **الصحة والشفاء** ، ط1:(المملكة العربية السعودية ، مكتبة جرير ، 2007).

11) بهاء الدين ابراهيم سلامة : **فسيولوجيا الرياضة** : (القاهرة ، دار الفكر ، سنة 1994)

12) بهاء الدين إبراهيم سلامة : **صحة الغذاء ووظائف الاعضاء** ، **ط1** : (القاهرة ، دار الفكر العربي، ، 2000)

13) بهاء الدين إبراهيم سلامة : **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني**: (القاهرة، دار الفكر العربي، 2002)

14) بهاء الدين إبراهيم سلامة :**التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي**:(القاهرة ، دار الفكر العربي ،1999)

15) بهاء الدين إبراهيم سلامة:**الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة**،ط1:(القاهرة،دار الفكر العربي، 2008)

16) جون.ب.ويست:**أسس فيزيولوجيا التنفس**،خير الدين محي الدين :(**ترجمة**) :(الموصل ، مطابع دار الكتب ، 1983).

17) جي .أ. ح . كرين:**أسس الفسلجة السريرية** ، ظافر الياسين(**الترجمة**): (بغداد، مطابع جامعة بغداد ، 1986).

18)حسين أحمد حشمت ، نادر محمد شلبي :**فسيولوجيا التعب العضلي** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة 2003 م

19) حميد أحمد الحاج : **بيولوجيات الإنسان** : (دار المسير لطباعة والنشر ، 2010)

20) خالد المزيني:**وصفة النشاط البدني لمختلف الأعمار**:(المجلة العربية للغذاء والتغذية ، البحرين ،السنة الرابعة ملحق(4) ،2003) .

21) ديفيد سريفان شرابير ؛ موسوعة ديوك للطب الحديث، ترجمة ، مكتبة جرير ، ط1 :(المملكة العربية السعودية مكتبة جرير، 2010).

22) رافع صالح فتحي ،حسين على العالي؛ نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية :(دار النشر، بغداد ، 2008)

23) رشدي عبد الفتاح ؛أساسيات عامة في علم الفسيولوجيا :(الكويت، ذات السلاسل ، 1998)

24) ريسان خريبط مجيد؛تطبيقات في علم فسيولوجيا والتدريب الرياضي،ط1 :(عمان،دار الشروق للنشروالتوزيع،1997)

25) ريسان خريبط مجيد ؛ فسيولوجية الرياضة : (جامعة بغداد، 2002)

26) ريسان خريبط مجيد؛ تطبيقات في علم فسيولوجيا و التدريب الرياضي ،ط1 :(عمان ،دار الشروق للنشر والتوزيع ، 1997).

27) ريسان خريبط مجيد؛مجموعة المختارة في التدريب وفسيولوجيا الرياضية،ط1 :(القاهرة ،مركز الكتاب للنشر ،2014)

28) زينب عبد الحميد العام ، ياسر على نور الدين؛فسيولوجيا التدريب والرياضة : (سلسلة المراجع فى التربية البدنية والرياضية ، دار الفكر العربى ، القاهرة 2003)

29) سامي عبد المهدي ، رياض رشيد سلمان ؛ الكيمياء الحياتية الفسلجية : (بغداد ،مطبعة اشبيلية، 1985)

30) سميعة محمد خليل؛مبادئ الفسيولوجية الرياضية ،ط1 : (بغدادشركة ناس للطباعة ، 2008) .

31) شتيوي العبدالله ؛ علم وظائف الأعضاء ، ط1: (عمان ، دارالمسيرة للنشر والتوزيع ، 2012)

32) طلال سعيد النجفي ؛ علـــم الخــلية :(دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، 1994)

33) عايدعبدالهادي ؛فسيولوجياجسمالإنسان : (الاردن ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، 2001) .

34) عائشةعبد المولى السيد ؛ الأسس العلمية لتغذية الرياضيين وغير الرياضيين :(الدارالعربية للنشروالتوزيع،القاهرة،2002)

35) عبد المنعم بدير ؛المتطلبات الفسيولوجية للأحمال البدنية مختلفة الشدة:(مجلة علوم الطب الرياضي العدد 22، دار الفكر العربي ، البحرين 1995) .

36) عبدالرحمن عبيد مصيقر؛ النشاط البدني والسمنة والتغذية ، ط1: (دولة الإمارات العربية المتحدة ، دار القلم للنشر والتوزيع ، 2007)

37) عبدالرحمن مصيقر ؛الموسوعة العربية للغذاء والتغذية ، ط1 :(بيروت ،اكاديميا ، 2009).

38) عبدالرحمن عبدالحميد زاهر؛ مبادىء علم التشريح الوصفي والوظيفي :(القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2005) .

39) عبدالله محمد ذنون الذهيري ؛ تغذية الانسان ، ط1 : (الموصل ، دارالحكمة للطباعة والنشر ،1992)

40) عصام الحسنات ،علم الصحة الرياضية ،ط1 : (عمان دار اسامة للنشر والتوزيع ،2009) .

41) عصام حمدي الصفدي؛ التغذية في حالات المرضية ،الطبعة العربية، ط1 :(الاردن،دار اليازوري العلمية للنشروالتوزيع ، 200).

42) علي جلال الدين ؛ مبادىء وظائف الاعضاء : (مصر ، مطبعة جامعة الزقازيق ، 2007)

43)عمار جاسم مسلم؛ **قلب الرياضي** :(بغداد ،مطبعة أب للطباعة الفنية المحدودة ، 2006) .

44) غايتون وهول؛المرجع في الفزيولوجيا الطبية، (**الترجمة**) ،صادق الهلالي ، تحرير محمد دبس، ط9:(بيروت ،دار أكاديميا انترناشيونال ، 1999) .

45) قاسم حسن حسين؛ **الفسيولوجيا مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي** :(الموصل،مطبعة دار الحكمة ، 1990) .

46) قيس ابراهيم دوري وطارق عبدالملك امين ؛ **الفسلجة**: (جامعة البغداد ، (ب .ت)).

47) محمد حسن علاوي و أبو العلاء أحمد عبد الفتاح ؛**فسيولوجيا التدريب الرياضي** :(القاهرة؛دار الفكر العربي ، 2000)

48) محمد حسن علاوي، لأبة العلا احمد عبدالفتاح ؛ **فسيولوجيا التدريب الرياضي** :(القاهرة، دار الفكر العربي ، 1984)

49) محمد صبحي حسانين؛**التقويم والقياس في التربية الرياضية**، ط3:(عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر ، 1995).

50) محمد محمد الحماحمي ؛ **التغذية والصحة الرياضية** ، ط1 :(مصر ، مركز الكتاب للنشر ، 2000)

51) محمد نزار ابراهيم ؛ **الكيمياء والكائن الحي** : (الموصل ، مطابع التعليم العالي ، سنة 1984)

52) محمود الجزيري ؛ **سوبوتا " أطلس تشريح جسم الانسان (الترجمة)**، الجلد الاول ، ط3 : (دمشق ، مؤسسة الصالحاني ، 2001)

53) مدحت حسين خليل محمد؛**أساسيات علم الحياة** ،ط2:(دولة الإمارات العربية المتحدة،دار الكتاب الجامعي،2005)

54) مدحت حسين خليل محمد؛**أسس الوراثة الفسيولوجية**ا،ط3:(دولة الإمارات العربية ،دار الكتاب الجامعي، 2009)

55) مدحت حسين خليل محمد؛**علم الحياة الإنسان**،ط1:(دولة الإمارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعي ،2003)

56) مدحت حسين خليل محمد؛**علم الغدد الصماء** ،ط3:(دولة الإمارات العربية المتحدة،دار الكتاب الجامعي، 2005)

57) مدحت حسين خليل محمد؛**فسيولوجيا الانسان**،ط1:(دولة الإمارات العربية المتحدة،دار الكتاب الجامعي، 2012)

58) مدحت حسين خليل محمد؛**فسيولوجيا الحيوان**،ط2:(دولة الإمارات العربية المتحدة،دار الكتاب الجامعي، 2005)

59) مهند حسين بشتاوي و أحمد ابراهيم الخواجا ؛ **مبادىء التدريب الرياضي** ،ط1 :(عمان،دار وائل للنشر ، 2005)

60) نشوان عبدالله نشوان ؛ **فن الرياضة والصحة** ، ط1 : (عمان ، دار الحامد ، 2009) .

61) هزاع محمد الهزاع؛ **النشاط البدني في مواجهة السكري**. مجلة عالم الغذاء،العدد 70 : (2004) .

سەرچاوە ئینگلیزی یەکان

1) Adams. G ;Exercise physiology Laboratory Manual:(publishersWmc. Brown, 1990).

2) Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A .Marrerro D, Ullrich I, Verity L. ACSM position stand: **exercise and type 2diabetes** .(*Med Sci Sports Exerc*2000)

3) Almuzaini;**Effect on isometric exercises on body potassium and dietary protein requirements of young men**:(2000).

4) Al-Nozha M, Al-Maatouq M, Al-Mazrou Y ,Al-Harthy S, Arafah M, Khalil M, et al. **Diabetes mellitus in Saudi Arabia** .*Saudi Med J*2004 ,25 :1603-1610)

5)Amy Norton; **Exercise may help soothe irritable bowels:** (bit.ly/fMadZy American Journal of Gastroenterology, online January 4, 2011).

6) Bjorntorp P, Holm G, Rosmond R, Folkow B: **Hypertension and the metabolic syndrome**: closely related central origin? Blood Press 2000, 9(2–3):71-82.

7)Bompa . T. O.: **Theory and Methodology of training** . Kendall. Hunt publishing –Lowa, 1985.

8) Bouchard. C.D " **Exercise and Obesity** " (Obesity Research , 1993)

9)Brian J.sharky ; **Physiology of fitness human kinetics**: (Champaign ,1979)

10) Briggs, G.M callaoag, D.H **Nutritional physical Fitness**:(London. Trote , 1993).

11) Brosse AL, Sheets ES, Lett HS, Blumenthal JA: **Exercise and the treatment of clinical depression in adults: recent findings and future directions.** Sports Med 2002, **32**(12):741-60.

12) Clody and others :**Metholoding of training** . Meskow . 1986.

13) DCV watt. Harry Willson :**Middle and long distance Marathon and steeple-chase**, King and Jarrett Ltd. London .

14) Department of Health, **Physical Education, and Dance**, Queens borough Community College ; Heart rate in yoga asana practice , 20 September, 2006 .

15) Devrise, A.H. ;**Physiology of exercise** ",3rd ed (U.S.A , W.M , Brown Co, Publisher in, 1980) .

16) Duke University Medical Center. "**Aerobic Exercise Bests Resistance Training at Burning Belly Fat.**" (Published August, 2012).

17) Eward – L – Fox and K Mathews. **The physiological Basis of physical Education and Athletic** – 3 rd – sounder college. Publishing. , 1984)

18) Fox, E, L & Mathews, D.K ;**The physiologvical basis of physical education and athleletics** , 3rd : (W.B. Saunders company , Philadelphia ,1981) .

19) Gayton ;**Text book of medical physiology** ,7th Ed :(W.B ,Saunders company Philadelphia,1986) .

20) **Guyton A.C.and Hall, J .E ; Text book of Medical Physiology** , 9tl Ed,W. B. ; (saunders company, Philadelphia ,1996).

21) Hemoglobin "**Encyclopedia Britannica**" : (deluxe edition , Chicago .encyclopedia Britannica ,2008)

22) Hoffman, J. (2002). **Physiological Aspects of Sports Training and Performances**. Champaign, IL: HumanKinetics.

23) Ilchi Lee ; **Brain Wave Vibration**: (Best Life Media ,USA ,2009) .

24) Jack H. Wilmore, David L. Costill. **Physiology of Sport and Exercise** (Third ed.) (Champaign, IL: Human Kinetics,2004).

25) Journal Clinical Investigation. **"Skeletal muscle metabolism is a major determinant of resting energy expenditure."** (Published 1990)

26) Macardle ,W.O et al ; **Exercise Physiology** :(energy , Nutrition and Human performance , Lea and Febiger , 1981)

27) Marshall , R . J and Ephero :**Cordial function in Health and disease** - Philadelphia - W . B .sanders company .

28) Nideffer .R. ;**The Athletics and Practice of Applied, Sport Psychology** : (Mcnoughton Gnu, Michigan, 1981).

29) Perriesh. **Physiology of Exercise**, 3rd ed. (1980).

30) Robert Fraser; Mary C. Ingram; Niall H. Anderson; Caroline Morrison; Eleanor Davies; John M. C. Connell ;**Cortisol Effects on Body Mass, Blood Pressure, and Cholesterol in the General Population**: (American Heart Association, Inc ,1999) .

31) Sherwood L: **Human physiology: from cells to systems.** In 10 Davis Drive, Belmont, CA 94002-3098. 7th edition. USA: Brooks/Cole Pub Co, Cengage Learning; 2008.

32) Slonim , N . Bal Four and Hammilton , Lyle ,H **: Respiratory physiology** , 2nd , Ed - The C.V mosly company saint Buk , 1987 .

33) Sports Medicine. "**The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations**."(Published, 2004).

34) Vander M. D Sherman , S. Hand Luciano P. S. ; **Human Physiology . The mechanisms of lodyfunctio**: (New York . Mc .Graw Hill ,1980)

35) William D. McArdle, Frank I. Katch, Victor L. Katch. **Exercise Physiology (Nutrition, Energy and Human Performances** :(Seventh ed.). (Philadelphia , 2010)

36) Wilmor ,J.H &cosfillDL;**Trainingforsport and activity**:(Lowa.Wm,C.Brown publishers ,1988)

37) Wilmore, J.H ;**Athletic training and Physical fitness** , (Boston ,1978).

لەم پەرتووکەدا..

* پێکهاتە و فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی شانە و ئەندامەکانی هەریەك لەو کۆئەندامانەی لەش بابەتیانە ڕوون کراوەتەوە و خراوەتەڕوو .

*بەشێوەیەکی ڕوون هەماهەنگی فرمانە فسیۆلۆژی یەکانی ئەندام و کۆئەندامەکان لەش لەباری ئاسایی و پەیڕەوی کردنی کۆششی جەستەیی دا لێکدانەوەی زانستیانەی بۆ کراوە.

*هەموو زاراوە زانستی یە پێویستەکانی بواری فسیۆلۆژی ئەم بوارە بە هەرسێ زمانی (کوردی، عەرەبی ، ئینگلیزی ئاماژەی پێدراوە).

*بەشێوەیەکی ووردی زانستیانە لێکدانەوە و ڕووکردنەوەی زانستیانە و بابەتیانە بۆ کاریگەری کۆشش و چالاکی جەستەیی لەسەر هەریەك لە ئەندام و کۆئەندامەکانی لەش خراوەتە ڕوو.

*بەڕوونی باس لە هەماهەنگی فرمانی هەموو ئەندامەکانی کۆئەندامەکانی لەش کراوە لە کاتی پەیڕەوی کردنی کۆششە جەستەیی یەکاندا.

*ئەم پەرتووکە سەرەڕای ئەوەی شارەزایی تەندروستی بەخوێنەر دەگەیەنێت ، لەهەمان کاتدا وەك سەرچاوەیەکی زانستی کوردی نوێ یە لە کتێبخانەی کوردیدا .

*هەموو ئاستەکانی خوێندنی (بەکالۆریۆس ، ماستەر و دکتۆرا) سوودمەند دەبن لە زانیاری یەکانی ئەم پەرتووکە.

*سەرچاوەیەکی زانستی نوێ ی کوردی یە لە بواری فسیۆلۆژیای چالاکی جەستەیی بۆ خوێندن لە بواری پسپۆری پەروەردەی ورزشیدا و بواری تەندروستی دا.







لە چاپ کراوەکانی کتێبخانەی دڵشاد بۆ بڵاوکراوە زانستییەکان 0770 151 3975